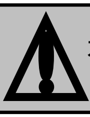
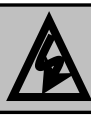
目　　录

安全注意事项及警告符号


本装置要求专业技术人员
进行安装！



使用 TVF1000 系列变频器之前请详细阅读安装说明。如果不认真阅读有关说明，违反有关安全规定，有可能影响变频器的使用，甚至造成人身的意外伤害。

1　人身安全

为确保人身安全，请注意以下事项：

a：变频器接地端子 PE 必须可靠接保护地。

b：变频器接通主电源后即有带电危险。
　特别注意，电机控制板与主电源的电位相同。

c：电机控制主回路线路板上的电容带电，断电后，至少要等待 5 分钟以后再进行操作。

d：用户控制接口板的继电器输出上可能有危险的外部电压。

2　设备安全

为了确保设备的安全，请注意以下事项：

a：通电时不要打开变频器面板和外壳。

b：不要将主电源与传动装置的输出端子 U，V，W 相连。

c：不要对设备的任何部分做耐压实验。在对电机或电机电缆进行测试前要断
　开电机与变频器间的接线。

d：确保功率因数补偿电容没有接在电机与传动装置之间。

e：不要触摸用户控制接口板或电机控制主回路线路板的 IC 电路。静电很可能会损坏这些电路。

3　警告符号

为了保障您的人身安全请特别注意带有以下符号的提示：


小心有电！


操作警告！

一 概　述

1.1 本手册使用指南

本手册介绍了 TVF1000 系列变频器的正确安装方法、参数设定、操作指南以及起动、运行、保护及故障诊断等有关内容。在使用 TVF1000 系列变频器之前请仔细阅读本手册，理解各项内容，以便能正确使用。

本手册为随机配置的附件，手册使用后，务请妥善保存，以备随时查看。

本手册中标有【保留】字样的，为待开发项目。

本手册中关于数字输入端口 DI 的 “ 得电 ” 表示相应的数字输入端口与数字输入的地(DGND)接通，参见第 4.7 节；“ 失电 ” 表示相应的数字输入端口与数字输入的地(DGND)断开。

1.2 开箱检查

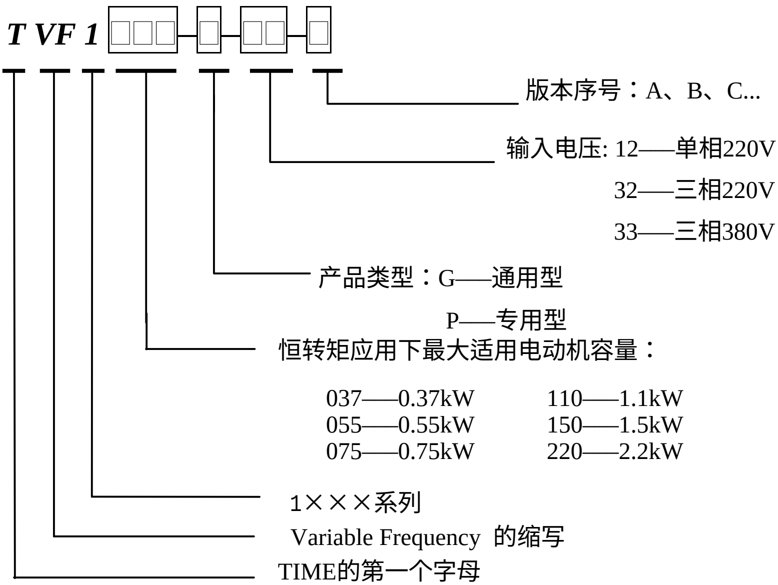
开箱前请确认产品包装箱无运输中造成的破损现象；

查看铭牌，(参见第十一章有关铭牌的内容)，确认与定货是否相同。

检查包装箱内物品是否与装箱单相符。

检查设备交付时有无损坏，如有损坏请立即与本公司联系。

1.3 产品命名



1.4 产品的搬运

搬运时，请务必抓住机体金属部位，如提取盖板或其它部位，则可能造成跌落或破损事故。带包装箱多台叠放时，应不多于包装箱上标明的可叠放台数，否则可能损坏设备。

1.5 产品的保存

如果设备在调试之前要存放一段时间，要检查一下存放地点的环境条件。变频器应存放在空气流通，周围介质温度在-25℃~+55℃范围内，空气最大相对湿度不超过 90%（相当于空气温度 20±5℃时）及无腐蚀性气体、液体，无尘垢的仓库中。

1.6 产品的保修

TVF1000变频器的保修期为一年，保修期从购买产品之日算起。厂商只对因产品设计和生产过程中可能出现的不当所造成的质量问题负责,对于产品在运输或开箱过程中造成的损坏不承担责任,对于不正确的安装使用，如温度，灰尘，腐蚀等不符合规定的工作条件以及过载运行等造成的损坏，厂商不负责任。

二　型号、技术参数及性能

2.1 型号及技术参数

标准 220V 系列：TVF1xxx-G -12							
TVF1xxx		037	055	075	110	150	220
电机额定功率 P_N	kW	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2
外 形 规 格		M5		M6	M7		M8
额定输入电压 U_{1N}	V	单相交流 220±20%，48-63Hz					
输入电流 I_{1N}	A	6.9	9.0	10.8	14.8	18.2	22.0
额定输出电流 I_{2N}	A	2.2	3.0	4.3	5.9	7.0	9.0
最 大 输 出 电 流 I_{2Nmax}	A	3.3	4.5	6.5	8.9	10.5	13.5
输出电压 U_2	V	0~U1					
开关频率 f_{SW}	kHz	4 (标准)；8 (低噪音)					
限幅保护							
过流（峰值）	A	7.1	9.7	13.8	19.0	23.5	34.5
过压: 跳闸限制	Vdc	419（对应 295VAC 输入）					
欠压: 跳闸限制	Vdc	200（对应 142VAC 输入）					
过热保护	℃	90（散热器）					
最大电缆长度	m	75	75	75	75	75	75
导线线径和端子紧固力矩							
功率端子	mm^2	4 (AWG11) /力矩 0.6Nm					
控制端子	mm^2	0.5~1.5 (AWG22……AWG16)/力矩 0.4Nm					

功率等级是按连续工作制确定，这些参数于海拔 1000 米以下有效。

当设定为低噪音（f_{SW}=8kHz）运行时，如果环境温度为 30~40℃，那么 P_N 和 I_{2N} 要降额到 90%运行，如果不降额运行，请确保环境温度低于 30℃。

请选用 60℃的功率电缆。(如果环境温度高于 45℃，请使用 75℃的功率电缆)

标准 380V 系列：TVF1xxx-G -33							
TVF1xxx		037	055	075	110	150	220
电机额定功率 P_N	kW	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2
外 形 规 格		M5		M6		M7	M8
额定输入电压 U_{1N}	V	三相交流 380±20%，48-63Hz					
输入电流 I_{1N}	A	2.0	2.8	3.6	4.8	5.8	7.9
额定输出电流 I_{2N}	A	1.2	1.7	2.0	2.8	3.6	4.9
最 大 输 出 电 流 I_{2Nmax}	A	1.8	2.6	3.0	4.2	5.4	7.4
输出电压 U_2	V	0~U1					
开关频率 f_{SW}	kHz	4 (标准)；8 (低噪音)					
限幅保护							
过流（峰值）	A	4.2	5.6	6.6	9.2	11.9	16.3
过压: 跳闸限制	Vdc	840（对应 594VAC 输入）					
欠压: 跳闸限制	Vdc	333（对应 247VAC 输入）					
过热保护	℃	90（散热器）			95（散热器）		
最大电缆长度	m	30	50	75	75	75	75
导线线径和端子紧固力矩							
功率端子	mm^2	4，单股/力矩 0.8Nm					
控制端子	mm^2	0.5~1.5 (AWG22……AWG16)/力矩 0.4Nm					

功率等级是按连续工作制确定，这些参数于海拔 1000 米以下有效。

当设定为低噪音（f_{SW}=8kHz）运行时，如果环境温度为 30~40°C，那么 P_N 和 I_{2N} 要降额到 90%运行，如果不降额运行，请确保环境温度低于 30°C。

请选用 60°C的功率电缆。(如果环境温度高于 45°C，请使用 75°C的功率电缆)

2.2 主要性能

项　　目		规　　　　　　范
输入	电源电压及频率	标准 220V 系列：单相 220V±20%，48-63Hz 标准 380V 系列：三相 380V±20%，48-63Hz
输出	输出频率范围	0～300Hz
	设定分辨率	数字设定：0.1Hz；模拟设定：最高频率设定值的 0.1%；
	频率精度	模拟设定：±0.2% （25±10℃） 数字设定：±0.01%（-10～+50℃）
	过电流承受量	额定输出电流的 150%，1 分钟
控制	控制方式	优化空间电压矢量 PWM
	转矩补偿	起动时自动转矩提升，达到 150%以上
	转差补偿	补偿带负载时的速度降落， 提高机械特性硬度
	瞬间停电再起动	瞬时停电后恢复供电时，变频器自动再起动
	上下限频率	可设定上限频率和下限频率
	跳跃频率	跳跃频率可设定 2 组
	转速跟踪再起动	不使运转中的电动机停止， 就能切换到变频方式中运转
	加减速时间	a)0.1～1800s，能独立设定 4 种加减速时间， b)可由数字输入端口状态选择
	加减速积分类型	可选择线性、快 S、缓 S 及慢 S 曲线，满足不同用途的需要。
	运行控制模式	本地控制(LOC)模式：起/停/方向和给定均仅由键盘控制； 外部控制(REM)模式:起/停/方向命令可编程，可以来自键盘或数字输入端口。 给定可编程，可以来自键盘或模拟输入
	停车方式	选择自由停车、减速停车及减速加直流制动停车。
	低噪音运行控制	调制频率可由 4KHz 设为 8KHz 以降低电机运行噪音。

续上表

项　　目		规　　　　　　范
控制	PID 闭环控制	可适用于流量、压力、温度等多种不同的闭环控制系统。TVF1000 有两套 PID 运行参数，可在运行中切换，以满足系统惯性变化较大或不同的系统切换运行的需要。
	PFC 控制	满足多台风机、泵类负载切换运行
	给定	键盘给定：由 UP 和 DOWN 键以 Hz 或%给定。 模拟输入给定： 通过电位器以 0～10VDC 电压信号，或 4（0）～20mA 直流电流信号给定。 多步频率选择设定：由最多 3 个数字输入端口的组合，可选择 1～7 步频率运行，当组合全为 0 时，模拟输入 AI1 有效。
	运行状态输出信号	继电器输出：可选择表示就绪、运行、故障、监视等运行状态，PFC 应用时可使主辅电机切换运行。 模拟输出：可选择表示频率、电流、电压、转速等运行参数,输出信号为 4(0)~20mA 直流电流信号。
显示	运行/停止时	显示频率、电流等。
	设定时	显示设定的参数组号、参数号或设定的参数值。
	功能操作时	显示正在操作的功能提示信息，如:“ 9--5 ” 表示参数上传正在进行中。
	报警、故障时	显示各种报警、故障代码。
参数拷贝	参数上传	主机参数拷贝到键盘
	参数下传	键盘参数拷贝到主机
保护	过载保护	监测变频器的输出负载电流，保护变频器。
	过压保护	监测直流母线的过电压，保护变频器。
	浪涌电压保护	输入电源侧线间或对地有浪涌电压时，保护变频器。
	欠电压保护	监测直流母线的电压降落；电压降低时，电动机电流增大，使电动机发热，当电压低于一定值时，保护电动机。

续上表

项目		规范
保护	过热保护	监测散热器的温度，保护变频器。
	短路保护	变频器输出侧短路或过电流时，保护变频器。
	对地短路保护	变频器输出侧对地短路时，保护变频器。
	电动机过热保护	由变频器电子热继电器对电动机进行过载保护。
环境	使用场所	室内，海拔低于 1000 米，无腐蚀性、易燃性气体，无导电粉尘、油雾和水滴等，防止阳光直射。
	使用温度	-5℃～+40℃
	使用湿度	20～95%RH（不结露）。
	振动	≤0.6g (5.9 m/s^2)
	保存温度	-25℃～+65℃
	防护等级	IP20

三 安装和接线

3.1 外形尺寸

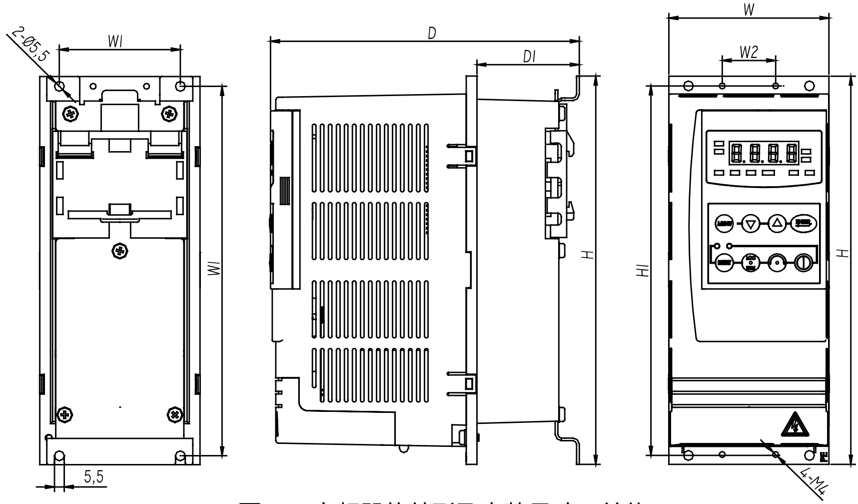


图 3-1 变频器的外形及安装尺寸，单位 mm

外形尺寸：

尺寸 (mm)		外形规格			
		M5	M6	M7	M8
H		146	146	218	245
H1		136	136	208	235
H2		126	126	198	225
D		154	190	174	180
D1		32	68	52	52
重量 (kg)	220V	1.0	1.3	1.8	2.0
	380V	0.9	1.2	1.5	1.9

3.2 机械安装

打开包装箱，核对包装箱内物品是否与装箱单一致。从包装箱中取出变频器主机以及在安装过程中和搬运变频器主机时,必须抓紧机体的金属部位，如果抓住变频器的面板等部位进行搬动，有可能造成破损或跌落事故。

按照图 3-1 所示的变频器最大外形尺寸和安装尺寸选择安装位置并打好安装孔。变频器应垂直安装,并用螺栓紧固安装在坚固的结构上，请勿将变频器倒装或倾斜安装。

变频器运行时将产生热量，应如图 3-3 所示那样，安装后变频器周围应留有足够的空间，保证良好的通风。

变频器运行时，散热器周围温度可上升到 90℃，因此变频器应安装在耐热的结构材料上。

安装在控制箱内时，要保证合适的通风，防止变频器周围温度超过额定值。不要将变频器装在一个没有足够通风的小的密闭箱体中。

如多台变频器需要竖排安装，则应在上下之间加装隔热板，防止下面变频器产生的热量影响上面的变频器。

使用变频器，环境温度超过 40℃时 ,应降额运行。

3.3 TVF1000 外形及各部位名称

TVF1000 的外形及各部位的名称参见图 3-2。

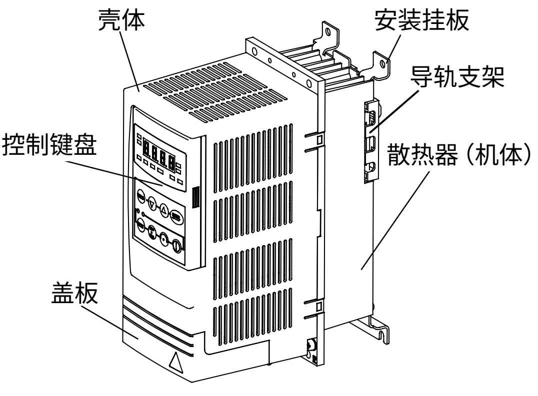


图 3-2 变频器的外形及各部位名称

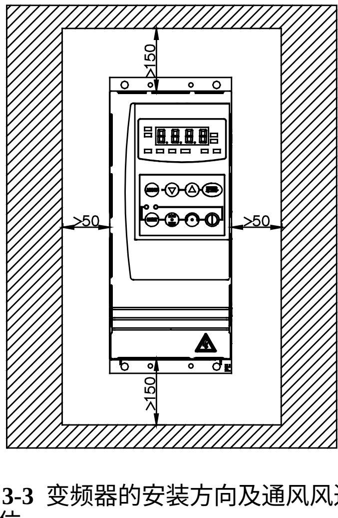


图 3-3 变频器的安装方向及通风风道尺寸单位 mm

3.4 盖板的拆装

1 变频器盖板的拆卸（参见图 3-4）

按下变频器下方盖板的锁紧突起，同时按图 3-4 中的箭头方向移动盖板，就可以将盖板拆下，这时可以看见盖板下面的全部接线端子。

2 变频器盖板的安装（参见图 3-5）

按拆卸相反的步骤安装变频器盖板，参见图 3-5。注意：TVF1000 的控制电缆必须穿过盖板上的长方形过孔后，才能与 TVF1000 的控制端子相连，否则接线后，将盖不上盖板。

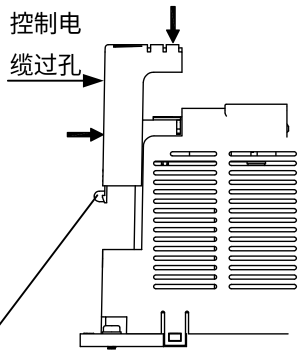


图 3-5 安装局部示意图

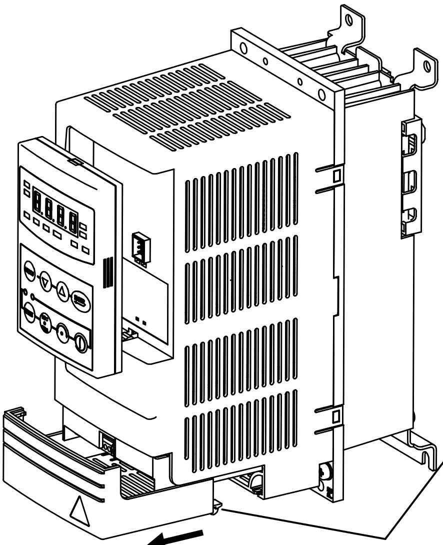


图 3-4 变频器盖板的拆卸

3.5 接口、端子和跳线

TVF1000 的接口和功率接线端子和跳线见图 3-7。

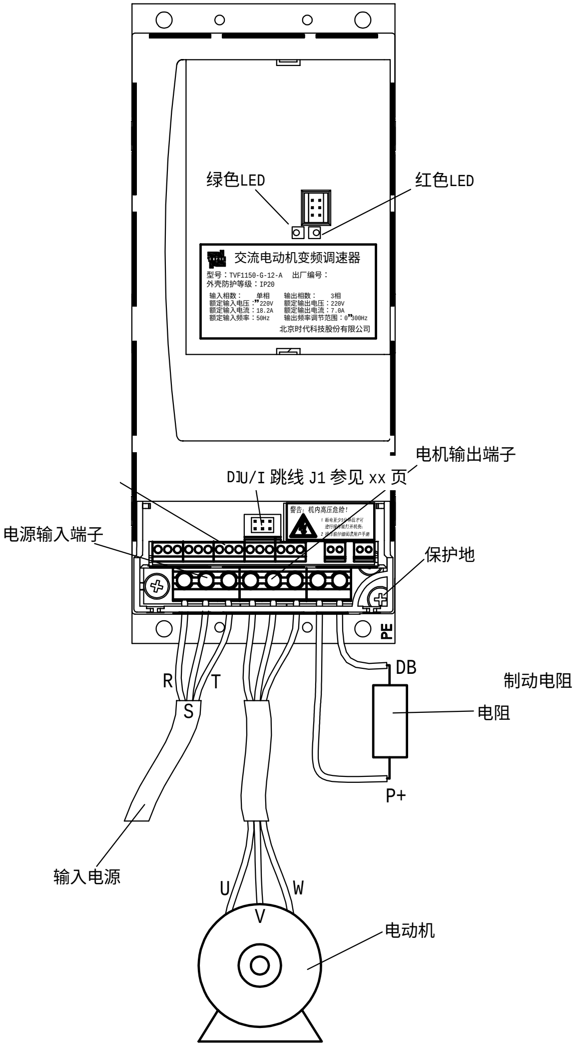


图 3-7 标准 3 相输入的接口、端子和跳线示意图

3.6 主电路接线说明

主电路端子、接地端子功能说明

端子符号	端子描述	注　　意
L，N	单相电源输入	图 3-7 所示为三相输入
R，S，T	三相电源输入	禁止连接到单相电源
U，V，W	变频器输出端子，连接到电动机	最长电缆长度参见第 2.1 节
P(+)，DB	外部制动电阻连接端子	连接外部制动电阻(选件)
PE	变频器保护接地端子	变频器机壳的接地端子，在散热器上

1 交流电源通过空气开关与主电路电源端子 R,S,T 或 L，N 相连,无须考虑相序。**但切勿将电源连接于任何其他端子，否则会损坏变频器。**

2 变频器输出端子 U,V,W 建议最好经热继电器接至三相电机上。当电机旋转方向与设定不一致时,可调换U,V,W三相中的任意两相或通过TVF1000改变旋转方向。

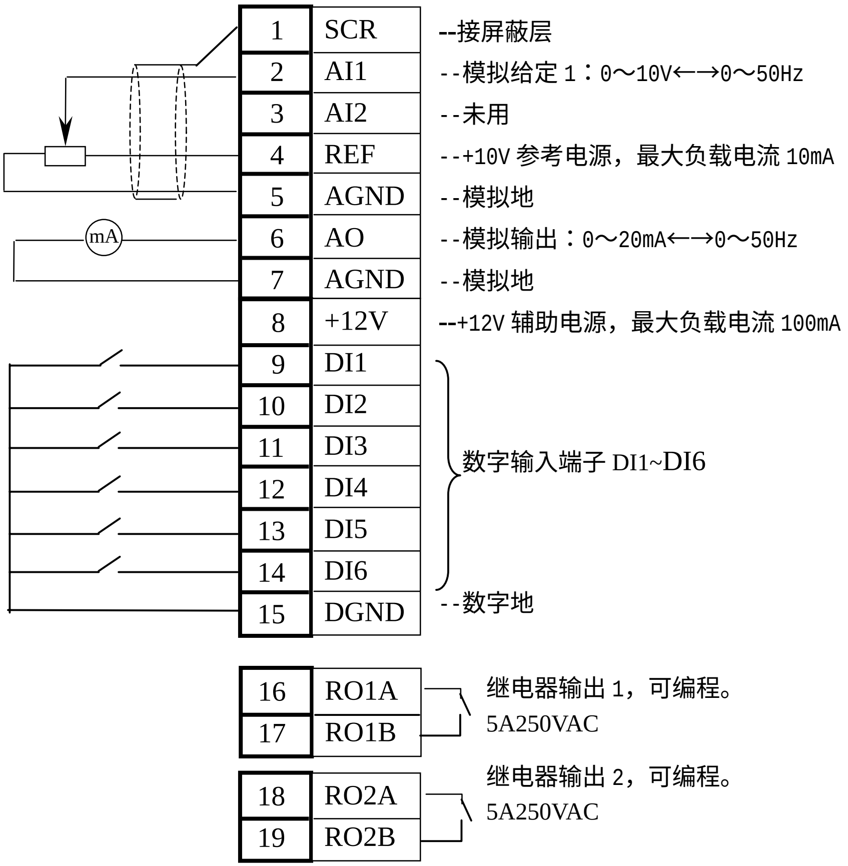
3 变频器的输出端 U,V,W 严禁连接电力电容器或浪涌吸收器，否则造成变频器损坏。

4 P+,DB 连接外部制动电阻(选件)，制动电阻配线长度为 5m 以下，且用双绞线。P(+)和 DB 端子间绝对不能短路,否则将损坏设备。

5 为安全和减少噪声,保护接地端 PE 必须与电网的保护地连接。**注意**:不要和电网的工作地相连。

如接通电源后，要改变接线，应先断开电源。因主电路直流母线上滤波电容器完成放电需要一定时间，**为避免危险，等电源断开 5 分钟后才能操作。**

3.7 用户接口基本连线示意图：



✧ **注意！**A)：模拟输入可以是 0~10V 电压输入，也可以是 4~20mA 电流输入，

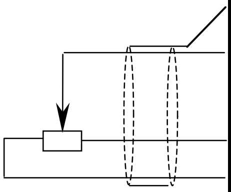
由跳线环 J1 的跳线决定，参见第 4.6 和 4.7.1 节。

B)：DI1~DI6 为数字输入端子。数字输入端子与数字地（DGND）接通时称之为“得电”；否则称之为“失电”。用户根据需要可以连接 DI1~DI6 的任意一个或数个端子使用。

C)：模拟输出可监视变频器的输出，其监视的内容可编程。

3.8 用户接口电路接线端子说明

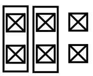
3.8.1 模拟量输入（AI）端子：

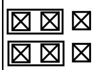


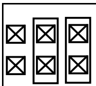
X1

1	SCR	接屏蔽层
2	AI 1	模拟给定 1：0～10V←→0～50Hz
3	AI 2	模拟给定 2：
4	REF	+10V 参考电源，最大负载电流 10mA
5	AGND	模拟地

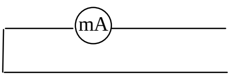
J1 的跳线示例：(决定 AI1、AI2 是 0~10V 还是 4~20mA 输入)

	AI1:0～10V
	AI2:4～20mA

	AI1:0～10V
	AI2:0～10V

	AI1:4～20mA
	AI2:4～20mA

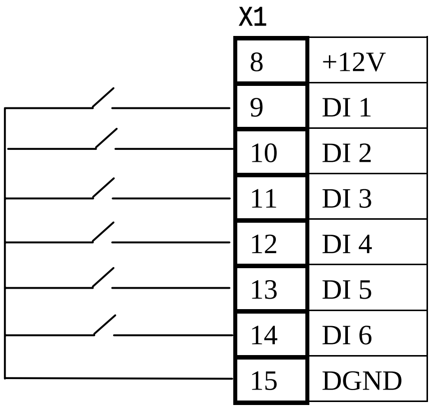
3.8.2 模拟输出（AO）端子：



X1

6	AO	模拟输出：4～20mA←→0～50Hz
7	AGND	模拟地

3.8.3 数字量输入（DI）端子：

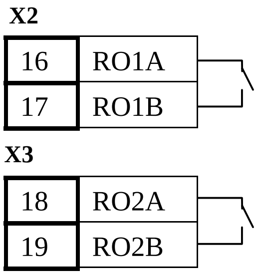


+12V 辅助电源，最大电流 100mA

数字输入端子 DI1~DI6，在后面的叙述中，与之相连的常开触点闭合时称为“得电”，断开时称为“失电”

数字地

3.8.4 继电器输出（RO）端子：



继电器输出 1，触点容量：250VAC,5A

继电器输出 2，触点容量：250VAC,5A

3.8.5 控制电路端子接线注意事项

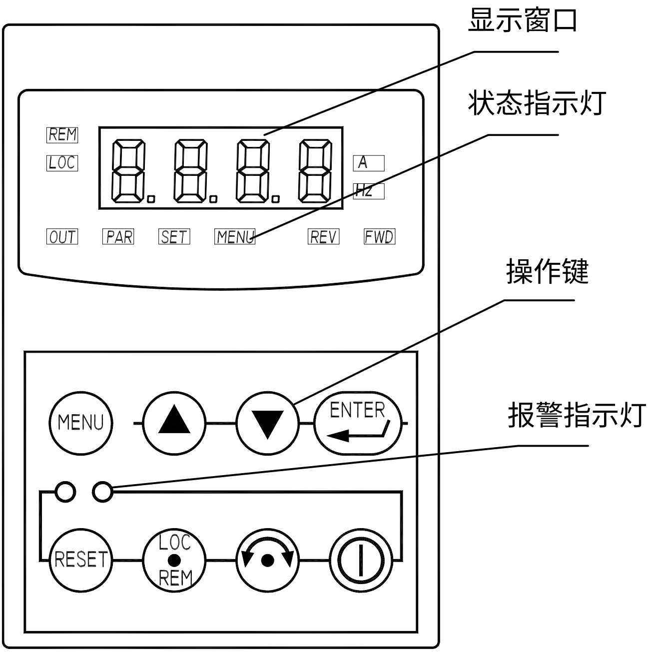
数字输入端子用触点输入时，请使用接触可靠性高的触点。

控制电路端子上连接的电线请用 1.5 平方毫米及以下规格的屏蔽线或双绞线。为了防止由于干扰引起的误动作，控制电路连接线应尽量远离主电路连接线。如控制电路连接线必须穿过主电路连接线时，应成直角交叉。

屏蔽线的屏蔽层，其近端应连接专用的 SCR 端子，详见 3.7 节，另一端悬浮。

四　键盘操作

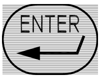
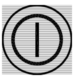
4.1 键盘外观及按键说明



LED 指示灯状态说明	
REM	:点亮——正处于外部控制。
LOC	:点亮——正处于本地控制。
OUT	:点亮——正在显示输出频率或电流。
PAR	:点亮——正在显示参数。
SET	:点亮——正在设定参数。
MENU	:点亮——正在显示菜单。
REV	:持续点亮——反向匀速； :快闪——反向加速； :慢闪——反向停车。

续上表

FWD	:持续点亮——正向匀速； :快闪——正向加速； :慢闪——正向停车。
A	:点亮——显示输出电流值。
Hz	:点亮——显示输出频率值。
A ，Hz	：A 和 Hz 同时点亮——正在显示的数无量纲，是一个百分数

按键及功能说明	
	在显示模式中，显示子菜单； 在子菜单中返回母菜单。
	在设定模式下按最小单位加参数值； 在菜单中向上移动菜单组或菜单项。
	在设定模式下按最小单位减参数值； 在菜单中向下移动菜单组或菜单项。
	确认键——选择设定模式； 或保存所设定参数的值。
	复位键——用键盘进行故障复位。
	控制模式切换键：本地/外部控制间切换
	方向键——用键盘改变电机旋转方向。
	起/停键——用键盘控制起动/停止。

4.2 控制模式

1 初次通电时，TVF1000 处于外部控制（*REM* 点亮）模式，变频器由外部控制命令控制。

2 按一下 LOC/REM 键 ，变频器将切换到本地控制（*LOC* 点亮）。此时

TVF1000 将由键盘对其发出控制指令。

3 再次按 LOC/REM 键 ，变频器将重新回到外部控制模式（*REM* 点亮）。

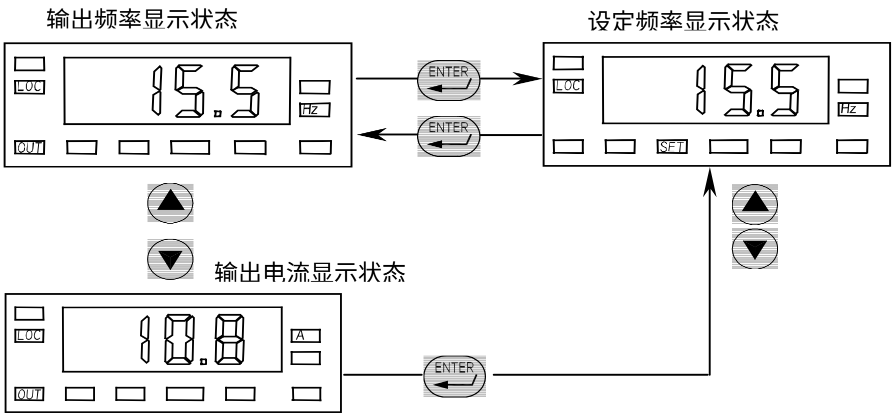
4 在本地控制模式下，按 START/STOP 键 ，起动/停止传动装置。

5 按方向键 ，改变运行方向。旋转方向及运转方向指示灯的含义见下表：

FWD、*REV* 常亮	传动装置正向/反向运行于给定频率
FWD、*REV* 快速闪烁	传动装置正在加速或减速
FWD、*REV* 慢速闪烁	停车状态

4.3 输出显示

1 键盘通电后，*OUT* 及 *Hz* 点亮，进入显示状态，显示窗显示输出频率。



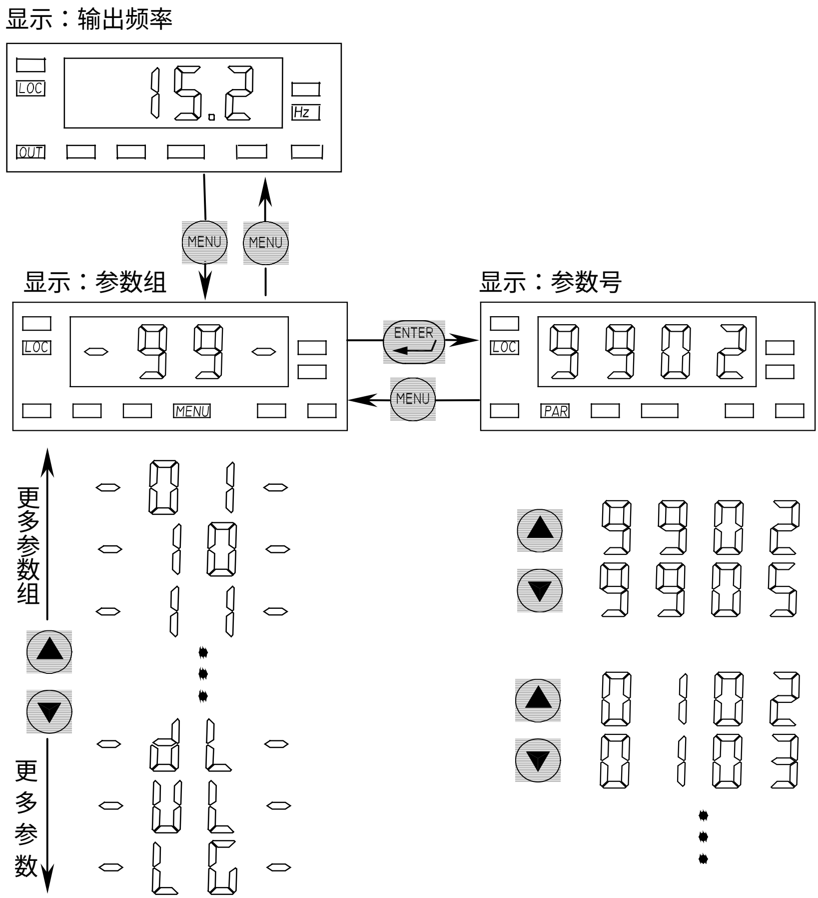
2 按 UP 或 DOWN 键，A 及 Hz 交替点亮，分别显示输出电流和输出频率。

3 按确认键 ENTER ，进入频率设定状态，可以设定输出频率。

4 按 ▲ ▼ 键，改变设定值大小（同时改变输出频率）。按确认键 ENTER ， 重新回到输出显示状态。

4.4 菜单结构

TVF1000 的参数很多，在初始情况下，只有所谓的基本参数可以看到（见第 9 章中带灰色底纹的菜单）。在“ -LG- ” 菜单中可选择显示 TVF1000 变频器的完整参数（见下图）。

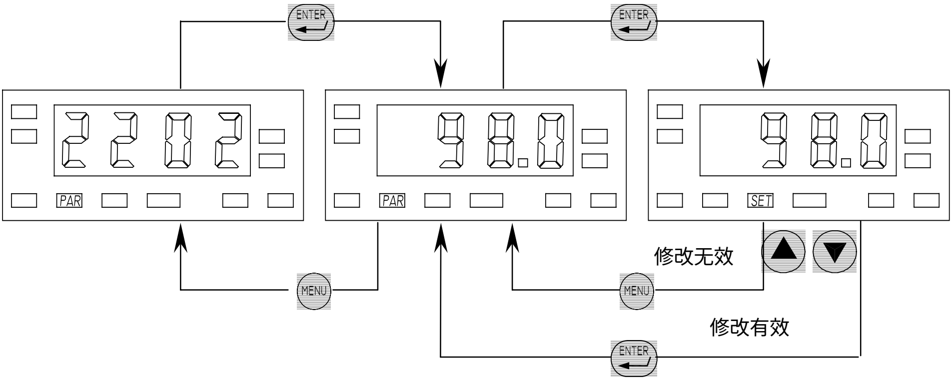


4.5 设定参数

1 参数组状态下，按确认键 ENTER ，状态指示灯 PAR 点亮，窗口显示当前参数号。

2 再次按确认键 ENTER ，状态指示灯 SET 快闪，允许使用 ▲ ▼ 键修改参数，

修改完成后，再次按确认键 ENTER 确认生效，否则修改无效。



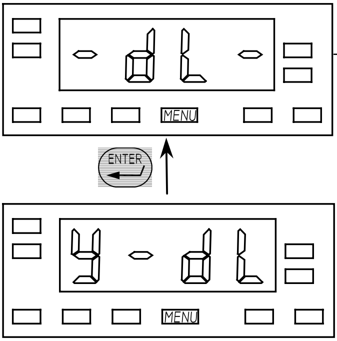
注意:1 修改参数时，状态指示灯 SET 快速闪烁。如果参数不能被修改，按 ▲ ▼ 键可以使被修改参数变化，但按确认键 ENTER 无效。

2 在设定参数状态下，同时按住 ▲ ▼ 键，可将该参数设定为缺省值。

4.6 菜单特别功能

4.6.1 参数下传

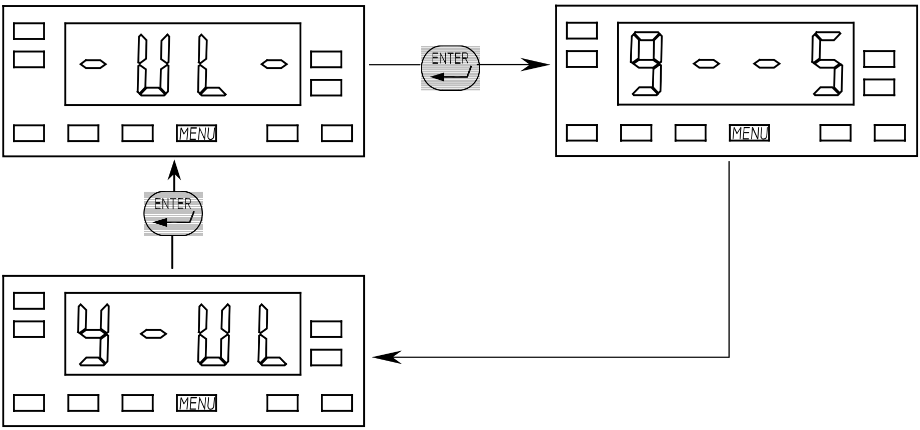
找到所需的功能菜单参数组-dL-，按 ENTER 键，窗口显示正在执行参数下传功能，窗口自动显示 y-dL 后表示下传成功，再次按 ENTER 键返回到参数组显示状态，这样就将键盘里的参数拷贝到 TVF1000。



注意！拷贝时，应停止传动装置输出并进入本地控制模式,并将参数 1602 (参数锁定)设定为 1 (OPEN)。

4.6.2 参数上传

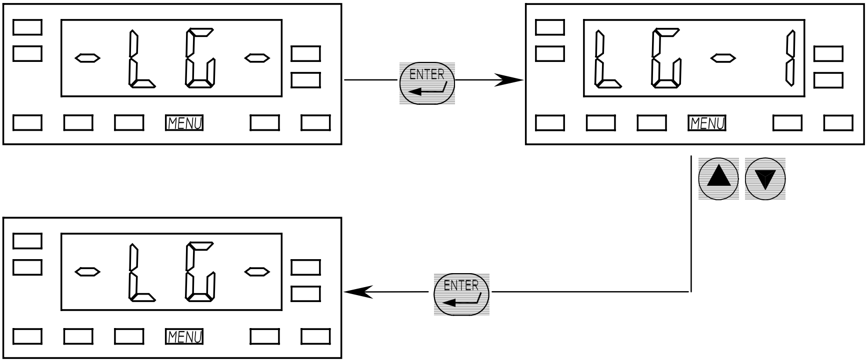
找到所需的功能菜单参数组-UL-，按键，窗口显示正在执行参数上传功能，窗口自动显示 y-UL 后表示上传成功，再次按键返回到参数组显示状态，这样就将 TVF1000 里的参数拷贝到键盘。



✧ **注意**! 拷贝时，应停止传动装置并进入本地控制操作，将参数 1602（参数锁定）设定为 1（OPEN）。

4.6.3 基本参数和完整参数选择

找到所需的功能菜单参数组“ -LG- ”菜单后，按  键进入“ LG 子菜单 ”，再按  键在“ LG-0 ”和“ LG-1 ”之间切换，按  键确定所需菜单并返回“ -LG- ” 菜单。“ LG-1 ” 表示完整参数，“ LG-0 ” 表示基本参数。



4.7 报警及故障指示

TVF1000 系列变频器在键盘上有一只红色 LED 和一只绿色 LED，取下键盘后在机壳上也可看见一只红色 LED 和一只绿色 LED，它们所代表的意义相同，见下表：

红色 LED	绿色 LED	意　　　义
灭	亮	传动装置已通电，且运行正常
灭	闪烁	报警
亮	亮	严重故障，只能断电复位
闪烁	亮	非严重故障，可从键盘复位

具体的报警及故障信息可在键盘上显示，键盘显示的报警和故障代码列表如下：（故障诊断见第十二章）

报警代码	**描　　　述**
AL01	上传/下传参数错误： 1． 参数存储错误。 2． 软件版本不兼容。

（续上表）

报警代码	描　　　述
AL02	正在运行，禁止键盘操作。
AL03	控制模式（Loc/Rem）错误。
AL05	由于以下原因禁止操作键盘： 1． 方向键被锁定。由参数 1003 锁定电机方向引起。 2． 外部控制，键盘的起停键操作无效。
AL06	键盘操作无效： 1． 参数 1602 锁定，禁止参数修改。 2． 参数 1605 锁定，禁止本地(Loc)控制模式。
AL10	【保留】。
AL11	【保留】。
AL12	【保留】。
AL13	【保留】。
AL14	【保留】。
AL15	【保留】。
AL16	AI1 丢失。AI1<参数 3022。
AL17	AI2 丢失。AI2<参数 3022。
AL18	键盘丢失。
AL19	变频器过热。
AL20	电机过热。
AL21	【保留】。
AL22	电机堵转。
AL26	变频器过载。
AL27	【保留】
AL28	【保留】
AL29	【保留】
AL30	【保留】

故障代码	描　　　述
FL02	短路或漏电故障
FL03	严重过流
FL04	过流
FL05	过压
FL06	严重过压
FL07	欠压
FL08	过载
FL09	电机过热
FL10	键盘丢失
FL11	参数不匹配
FL12	电机堵转
FL13	【保留】
FL14	外部故障
FL15	【保留】
FL16	【保留】
FL17	【保留】
FL18	变频器过热
FL19	AI1 故障
FL20	AI2 故障

4.8 键盘复位

1 如果 TVF1000 的红色 LED 亮或闪动，表明有故障发生。

2 红色 LED 闪烁时，按复位键

复位故障。

✧ **注意！** 外部控制模式时，该操作有可能起动装置。

3 红色 LED 常亮时，表明发生了严重的故障，只能断电复位。

✧ **注意！** 重新送电时，装置有可能立即起动。

4 如果故障没复位或屏幕没清除，键盘将一直显示故障代码。用户可以按任意键清除屏幕，但故障并没复位。

✧ **注意！** 如果在 15 秒内没有按任何键而故障仍然存在，则故障代码将再次在键盘上显示。

5 再次送电后，传动装置将恢复停电前的控制模式（LOC 或 REM）。

五 设备调试

5.1 调试前安全注意事项:

变频器通电时，电机控制板与主电源处于同一电位。该电压极其危险，接触时会导致严重的损失甚至伤亡。

中间直流回路电压在断电后需要 5 分钟才会降到安全电位,所以在断电后至少 5 分钟内，不要对变频器进行操作。

当变频器通电时，电机端子 U，V，W 即使在电机不运行时也带电。

5.2 通电前检查

检查电源是否正常。

检查接地、电源电缆、电机电缆、控制电缆连接是否正确可靠。

检查冷却通风是否通畅。

5.3 数据设定

给变频器通电，检查并完成起动数据参数的设置。请参照第 5 章《键盘操作说明》中介绍的方法进行设置。

六 数字输入端子功能

TVF1000 的数字输入端子功能十分强大。用户通过对参数的设定，利用数字输入端子可以实现：起/停、方向、恒速、升速、降速、加减速时间选择、外部控制模式选择、允许运行、故障复位、PID 参数组选择、PID 睡眠功能选择、外部故障联锁等功能。

下面是与 DI 端子设定有关的参数表：

A)起/停、方向功能：

<table>
<tr><th>功 能命令</th><th colspan="2">参数项设定</th><th>说明</th></tr>
<tr><td rowspan="2">起/停、方向</td><td colspan="2">Group10</td><td rowspan="2">主要由端子 DI1~DI5 完成丰富的起/停、方向命令：
a) 一端子电平控制起停，方向恒定。
b) 一端子电平控制起停，一端子电平控制方向
c) 一端子电平控制正向起动,一端子电平反向起动，此二端子其它组合停车。
d) 一端子脉冲控制起动，一端子脉冲控制停止。
e) 一端子脉冲控制起动，一端子脉冲控制停止，一端子电平控制方向。
f) 二端子脉冲控制正向起动或反向起动，一端子脉冲控制停止。</td></tr>
<tr><td>1001</td><td>1002</td></tr>
</table>

B)外部控制 1 或外部控制 2 选择功能：

<table>
<tr><th>功 能命令</th><th>参数项设定</th><th>说明</th></tr>
<tr><td rowspan="2">外部控制模式选择</td><td>Group11</td><td rowspan="2">TVF1000 在外部控制模式下有外部 1 和外部 2 两种模式，可通过端子（DI1~DI6）其中之一的得电或失电决定外部 1 或外部 2 模式。</td></tr>
<tr><td>1102</td></tr>
</table>

C) 端子控制升、降速功能：

功　能命令	参数项设定		说明
升速、降速	Group11		TVF1000 具有电动电位器的功能。由 DI3~DI5 中的两个端子模拟电位器，完成加速和减速。系统在外部控制模式下，设定参数 1103 或 1106 为 5/6/7，可实现此功能。
	1103	1106	

D) 恒速选择功能：

功　能命令	参数项设定	说明
恒速选择	Group12	TVF1000 最多提供 7 种恒速设置，与端子 DI1~DI6 的不同组合对应。选择连续的 1~3 个用做恒速的端子，通过所选端子组合，即可选择对应的 1~7 种恒速。
	1201	

E)允许运行功能：

功　能命令	参数项设定	说明
允许运行	Group16	通过设置参数 1601，可任选端子 DI1~DI6 的其中之一作为允许运行信号。只有相应的 DI 信号得电，TVF1000 才允许运行 。
	1601	

F)故障复位功能：

功　能命令	参数项设定	说明
故障复位	Group16	如果系统产生故障，TVF1000 允许通过端子进行故障复位。设置参数 1604，可以任选端子 DI1~DI6 的其中之一具有此功能。端子的下降沿产生故障复位信号，即端子由得电到失电的过程进行复位。
	1604	

G）加减速时间选择功能：

功　能命令	参数项设定	说明
加减速时间选择	Group22	TVF1000 有两组加减速时间，供用户选择使用。设置参数 2201，可以任选端子 DI1~DI6 的其中之一，使其具有加减速时间的选择功能，该端子的得电或失电决定选择加减速时间 2 还是加减速时间 1。
	2201	

H）PID 参数选择功能：

功　能命令	参数项设定	说明
PID 参数选择	Group40	TVF1000 在 PID 应用宏下运行时,有两组 PID 参数供选择使用。设置参数 4016，可任选端子 DI1~DI6 的其中之一，使其具有 PID 参数组选择功能，该端子的得电或失电决定选择 PID 参数组 2 或 PID 参数组 1。
	4016	

I）PID 睡眠选择功能：

功　能命令	参数项设定	说明
PID 睡眠功能选择	Group40	TVF1000 在 PID 应用宏下,有特定的 PID 睡眠功能。该功能可以在 PID 运行过程中自动实现，也可以通过端子设定强制实现。设置参数 4018，可任选端子 DI1~DI6 的其中之一，使其具有睡眠/唤醒功能，该端子的得电或失电，决定 PID 睡眠或 PID 唤醒。
	4018	

J）PFC 内部联锁功能：

功　能命令	参数项设定	说明
PFC 内部锁定	Group81	TVF1000 在 PFC 应用宏下，具有电机状态的锁定功能，设置参数 8120，可选择端子 DI1~DI6 其中之一或多个，作为电机状态的锁定端子,“失电”表示电机被锁定，TVF1000 在自动切换、辅机起动、顺序变换等操作时，不考虑该电机。
	8120	

K）外部故障联锁功能：

功能命令	参数项设定	说明
外部故障联锁	Group30	TVF1000 具有与其他设备故障联锁控制的功能（即其它设备发生故障，TVF1000 能检测到并处理）。设置参数 3003，可选择端子 DI1~DI6 的其中之一使其与其它设备连接，其它设备正常时，使该端子得电；故障发生后，使该端子失电，TVF1000 检测到该端子的下降沿，即认为发生外部故障，随后报故障并自由停车，直到其它设备故障消失，系统复位后方可继续运行。
	3003	

使用端子功能时，请注意以下几点事项：

1、变频器 TVF1000 只有处于外部控制模式时（此时键盘 REM 灯点亮），所设定的数字输入端子控制功能才会生效。

2、上述端子功能命令表中所列事项，可由用户根据需要，任意组合设置。可以使用六个端

子中的几个或全部；还可以设置某一端子具有几种功能。当设定某一端子具有多功能时，**可能**会引起各功能之间的冲突，从而无法达到用户所预期的目的。

例 1：将参数 1001=1（DI1 起动），参数 1201=1（DI1 选择恒速 1），则 DI1“得电”就会起动并以恒速 1 所设的目标频率运行。若参数 2201 也设为 1，那么 DI1“得电”起动时，TVF1000 就会按加减速时间 2 所设时间加速到恒速 1 所设定的目标频率。

例 2：参数 1201 设 DI3 端子为恒速 1；参数 1103 设为 5：DI3 端子得电加速，DI4 端子得电减速。则，因为 DI3 端子得电既为恒速又为加速，功能冲突，因此加速功能失效。

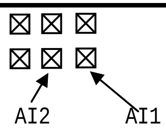
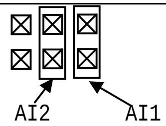
因此，建议尽量避免一个端子的多功能使用。

七 应用宏

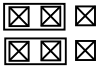
所谓应用宏，是根据若干典型应用中总结出来的一组参数的集合 。一旦选择了某一个应用宏，就相应地由 TVF1000 自动地设定了该应用宏定义的一组参数的参数值，这样使得用户在使用过程中可以尽可能少地设定参数。但是 TVF1000 自动设定的参数值只适用于典型应用的情况，不可能满足每个用户的需求，因此，用户在实际使用时，请仔细阅读关于应用宏的介绍，选择一个最接近您应用情况的应用宏，选择后，TVF1000 允许用户对其自动设定的那些参数值进行修改（参数 1602≠0 时），以满足用户实际应用的需要，修改后的参数值根据参数 1602 的设定值分别进行不同的处理，以后 TVF1000 将按照您的设定运行。

- ✧ 各应用宏自动设定的一组参数的参数值见后面各应用宏的说明。
- ✧ TVF1000 一共有 8 组应用宏（参数 9902=0~7）供用户选择。出厂时，参数 9902 缺省值为“ 0 ”（应用宏 0），此应用宏可无键盘操作运行。

下面介绍的各应用宏中模拟输入信号均为电压信号，但实际上也可以是电流信号，具体的模拟输入信号类型由 U/I 跳线 J1 决定。

模拟输入信号类型	U/I 跳线 J1	
电压信号：(0～10V)	将右图中 AI1、AI2 分别指向的跳线断开，表示 AI1、AI2 均为电压信号输入	
电流信号：(4(0)～20mA)	将右图中 AI1、AI2 分别指向的跳线用跳线环短接，表示 AI1、AI2 均为电流信号输入	

如果 AI1 和 AI2 都选择 0~10V 电压信号，两个多余的跳线环可以按下图方式摆放(最左边一列两个插针没有与任何电路连接，是专门用来存放跳线环的)。



7.1 应用宏 0： 工厂宏

- 将参数 9902 设定为 0，进入工厂宏。
- 该应用宏专门为无键盘应用而设计（出厂缺省），适用于一般的 2 线 I/O 控制起/停、方向，最多允许有 7 种恒速模式。

输入信号：

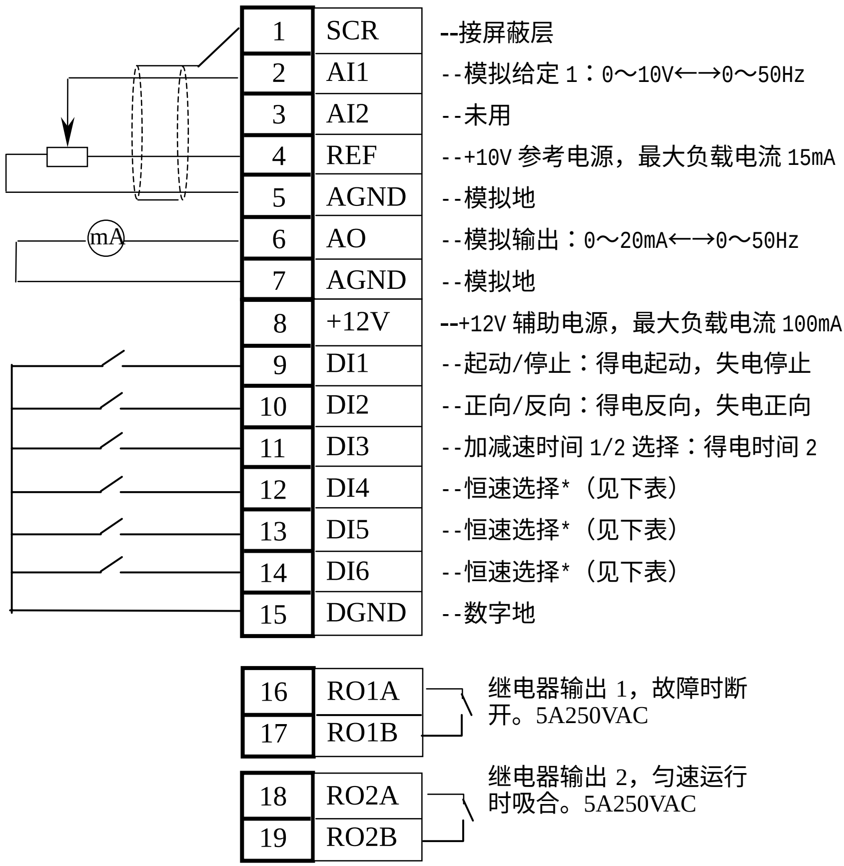
起动/停止 （DI1）
方向 （DI2）
加减速时间 1/2 （DI3）
恒速 1~7 （DI4~DI6）
模拟给定 （AI1）

输出信号：

模拟输出变量：输出频率
继电器输出 1：故障断开
继电器输出 2：匀速运行

输入 U/I 选择：

AI1: 0~10V 电压信号
AI2: 0~10V 电压信号



*恒速选择端口设置表： 0＝断开， 1＝连接

DI4	DI5	DI6	输出频率
0	0	0	由模拟输入 AI1 决定
1	0	0	恒速 1 (1202)
0	1	0	恒速 2 (1203)
1	1	0	恒速 3 (1204)
0	0	1	恒速 4 (1205)
1	0	1	恒速 5 (1206)
0	1	1	恒速 6 (1207)
1	1	1	恒速 7 (1208)

工厂宏定义的参数值：

1001 外部 1 的命令选择	2 (DI1,２)	1402 继电器输出 2	2（匀速运行）
1002 外部 2 的命令选择	0（未选）	1503 模拟输出变量高限	50Hz
1003 电机方向选择	3（双向）	1601 允许运行选择	0（未选）
1102 外部 1/2 选择	7（外部 1）	1604 故障复位选择	0（键盘）
1103 外部给定 1 的选择	1（AI1）	2008 最大频率	50Hz
1105 外部给定 1 最大值	50Hz	2201 加减速曲线选择	3（DI3）
1106 外部给定 2 的选择	0（键盘）	4001 PID 增益	1.0
1201 恒速选择	15 (DI4,5,6）	4002 PID 积分时间	60s
1401 继电器输出 1	3 (故障断开)		

7.2 应用宏 1： 标准宏

- 将参数 9902 设定为 1，进入标准宏。
- 该应用宏为按钮信号控制起/停，方向恒定的应用而设计，适用于 I/O 脉冲控制起/停，最多允许有 7 种恒速模式。

输入信号：

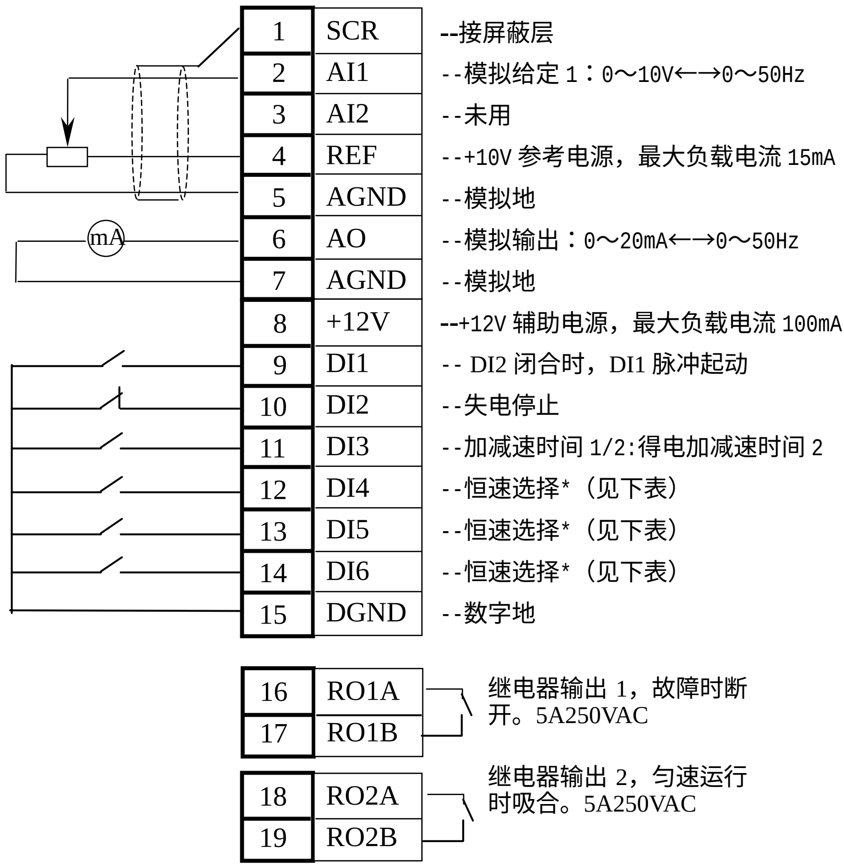
起动/停止 (DI1,DI2)
模拟给定 （AI1）
加减速时间 1/2 （DI3）
恒速 1~7 （DI4~DI6）

输出信号：

模拟输出变量：频率
继电器输出 1：故障断开
继电器输出 2：匀速运行

输入 U/I 选择：

AI1: 0~10V 电压信号
AI2: 0~10V 电压信号



* 恒速选择端口设置表： 0＝断开， 1＝连接

DI4	DI5	DI6	输出频率
0	0	0	由模拟输入 AI1 决定
1	0	0	恒速 1 (1202)
0	1	0	恒速 2 (1203)
1	1	0	恒速 3 (1204)
0	0	1	恒速 4 (1205)
1	0	1	恒速 5 (1206)
0	1	1	恒速 6 (1207)
1	1	1	恒速 7 (1208)

标准宏定义的参数值：

1001 外部 1 的命令选择	3 (DI1P,２P)	1402 继电器输出 2	2（匀速运行）
1002 外部 2 的命令选择	0（未选）	1503 模拟输出变量高限	50Hz
1003 电机方向选择	3（双向）	1601 允许运行选择	0（未选）
1102 外部 1/2 选择	7（Ext1）	1604 故障复位选择	0（键盘）
1103 外部给定 1 的选择	1（AI1）	2008 最大频率	50Hz
1105 外部给定 1 最大值	50Hz	2201 加减速曲线选择	3（DI3）
1106 外部给定 2 的选择	0（键盘）	4001 PID 增益	1.0
1201 恒速选择	15 (DI4,5,6)	4002 PID 积分时间	60s
1401 继电器输出 1	3 (故障断开)		

7.3 应用宏 2： 3 线控制宏

- 将参数 9902 设定为 2，进入 3 线控制宏。
- 该应用宏为三线控制起/停、方向的应用而设计，适用于 3 线 I/O 控制起/停、方向，最多允许有 3 种恒速模式。

输入信号：

起动/停止 （DI1, DI2）

方向 （DI3）

模拟给定 （AI1）

加减速时间 1/2 （DI4）

恒速 1~3 （DI5,DI6）

输出信号：

模拟输出变量：频率

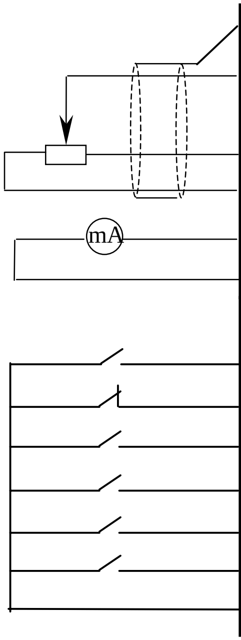
继电器输出 1：故障断开

继电器输出 2：匀速运行

输入 U/I 选择：

AI1: 0~10V 电压信号

AI2: 0~10V 电压信号



1	SCR	--接屏蔽层
2	AI1	--模拟给定 1：0～10V←→0～50Hz
3	AI2	--未用
4	REF	--+10V 参考电源，最大负载电流 15mA
5	AGND	--模拟地
6	AO	--模拟输出：0～20mA←→0～50Hz
7	AGND	--模拟地
8	+12V	--+12V 辅助电源，最大负载电流 100mA
9	DI1	--起动/停止：得电起动
10	DI2	--失电停止
11	DI3	--正向/反向：得电反向
12	DI4	--加减速时间 1/2：得电加减速时间 2
13	DI5	--恒速选择*（见下表）
14	DI6	--恒速选择*（见下表）
15	DGND	--数字地

16	RO1A	继电器输出 1，故障时断开。5A250VAC
17	RO1B	
18	RO2A	继电器输出 2，匀速运行时吸合。5A250VAC
19	RO2B	

* 恒速选择端口设置表： 0＝断开，　1＝连接

DI5	DI6	输出频率
0	0	由模拟输入 AI1 决定
1	0	恒速 1 (1202)
0	1	恒速 2 (1203)
1	1	恒速 3 (1204)

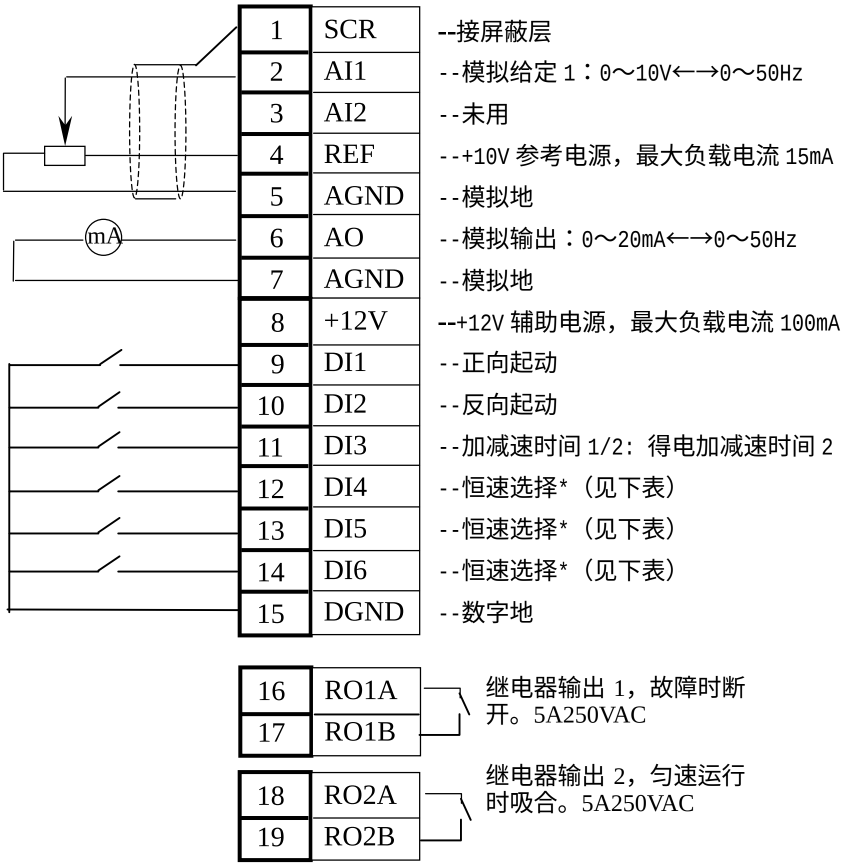
3 线控制宏定义的参数值：

1001 外部 1 的命令选择　4 (DI1P,２P,3)	1402 继电器输出 2　2（匀速运行）
1002 外部 2 的命令选择　0（未选）	1503 模拟输出变量高限　50Hz
1003 电机方向选择　3（双向）	1601 允许运行选择　0（未选）
1102 外部 1/2 选择　7（Ext1）	1604 故障复位选择　0（键盘）
1103 外部给定 1 的选择　1（AI1）	2008 最大频率　50Hz
1105 外部给定 1 最大值　50Hz	2201 加减速曲线选择　4（DI4）
1106 外部给定 2 的选择　0（键盘）	4001 PID 增益　1.0
1201 恒速选择　11 (DI5,6）	4002 PID 积分时间　60s
1401 继电器输出 1　3 (故障断开)	

7.4 应用宏 3： 交变宏

- 将参数 9902 设定为 3，进入交变宏。
- 该应用宏为二线控制起/停、方向的应用而设计，适用于 2 线 I/O 控制起/停、方向（DI 的先后顺序影响电机的方向），最多允许有 7 种恒速模式。

输入信号：	**输出信号：**	**输入 U/I 选择：**
起动、停止和方向(DI1, DI2)	模拟输出变量：频率	**AI1:** 0~10V 电压信号
模拟给定 （AI1）	继电器输出 1：故障断开	**AI2:** 0~10V 电压信号
加减速时间 1/2 （DI3）	继电器输出 2：匀速运行	
恒速 1~7 （DI4~DI6）		



* 恒速选择端口设置表： 0＝断开， 1＝连接

DI4	DI5	DI6	输出频率
0	0	0	由模拟输入 AI1 决定
1	0	0	恒速 1 (1202)
0	1	0	恒速 2 (1203)
1	1	0	恒速 3 (1204)
0	0	1	恒速 4 (1205)
1	0	1	恒速 5 (1206)
0	1	1	恒速 6 (1207)
1	1	1	恒速 7 (1208)

交变宏定义的参数值：

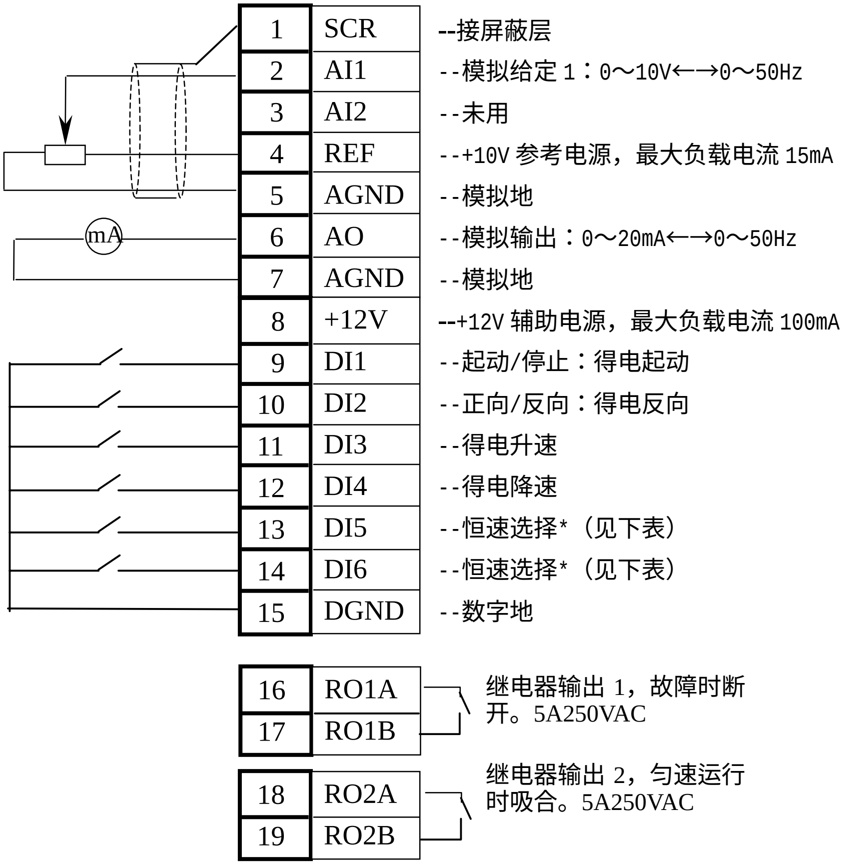
1001 外部 1 的命令选择　9 (DI1F, 2 R)	1402 继电器输出 2　2（匀速运行）
1002 外部 2 的命令选择　0（未选）	1503 模拟输出变量高限　50Hz
1003 电机方向选择　3（双向）	1601 允许运行选择　0（未选）
1102 外部 1/2 选择　7（Ext1）	1604 故障复位选择　0（键盘）
1103 外部给定 1 的选择　1（AI1）	2008 最大频率　50Hz
1105 外部给定 1 最大值　50Hz	2201 加减速曲线选择　3（DI3）
1106 外部给定 2 的选择　0（键盘）	4001 PID 增益　1.0
1201 恒速选择　15 (DI4,5,6）	4002 PID 积分时间　60s
1401 继电器输出 1　3 (故障断开)	

7.5 应用宏 4： 电动电位器宏

- 将参数 9902 设定为 4，进入电动电位器宏。
- 该应用宏为典型二线控制起/停、方向，端子模拟电位器进行频率设定而

输入信号：	**输出信号：**	**输入 U/I 选择：**
起动/停止和方向（DI1, DI2）	模拟输出变量：频率	AI1: 0~10V 电压信号
升速（DI3）	继电器输出 1：故障断开	AI2: 0~10V 电压信号
降速（DI4）	继电器输出 2：匀速运行	
恒速 1~3 （DI5,DI6）		

设计。适用于电动电位器给定，最多允许有 7 种恒速模式。



✧ **注意**！ 1）当 DI3 和 DI4 状态相同时，给定值保持不变。
2）给定值在停止状态下和断电时可以存储。
3）选择此应用宏时，不再跟随模拟给定值。

* 恒速选择端口设置表： 0＝断开， 1＝连接

DI5	DI6	输出频率
0	0	由电动电位器决定
1	0	恒速 1 (1202)
0	1	恒速 2 (1203)
1	1	恒速 3 (1204)

电动电位器宏定义的参数值：

1001 外部 1 的命令选择　2 (DI1,２)	1402 继电器输出 2　2（匀速运行）
1002 外部 2 的命令选择　0（未选）	1503 模拟输出变量高限　50Hz
1003 电机方向选择　3（双向）	1601 允许运行选择　0（未选）
1102 外部 1/2 选择　7（Ext1）	1604 故障复位选择　0（键盘）
1103 外部给定 1 的选择　6（DI3U,4D）	2008 最大频率　50Hz
1105 外部给定 1 最大值　50Hz	2201 加减速曲线选择　0（未选）
1106 外部给定 2 的选择　0（键盘）	4001 PID 增益　1.0
1201 恒速选择　11 (DI5,6)	4002 PID 积分时间　60s
1401 继电器输出 1　3 (故障断开)	

7.6 应用宏 5： 手动/自动宏

- 将参数 9902 设定为 5，进入手动/自动宏。
- 该应用宏为具有两组不同的命令来源的系统而设计，通过端子选择不同

输入信号：

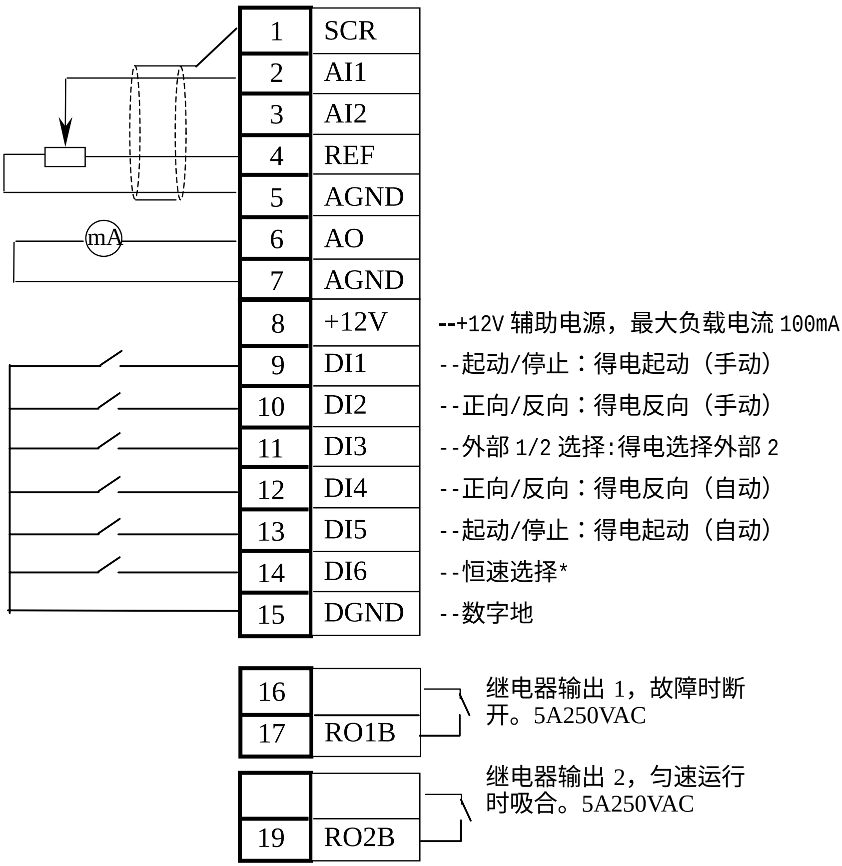
起动/停止 （DI1, DI5）
方向 （DI2, DI4）
两个模拟给定 （AI1, AI2）
控制方式选择（DI3）
恒速选择（DI6）

输出信号：

模拟输出变量：频率
继电器输出 1：故障断开
继电器输出 2：匀速运行

输入 U/I 选择：

AI1：0~10V 电压信号
AI2：0~10V 电压信号



的外部方式，实现响应来自不同来源的命令。

* 恒速选择端口设置表： 0＝断开， 1＝连接

DI6	输出频率
0	由模拟输入 AI1 决定
1	恒速 1 (1202)

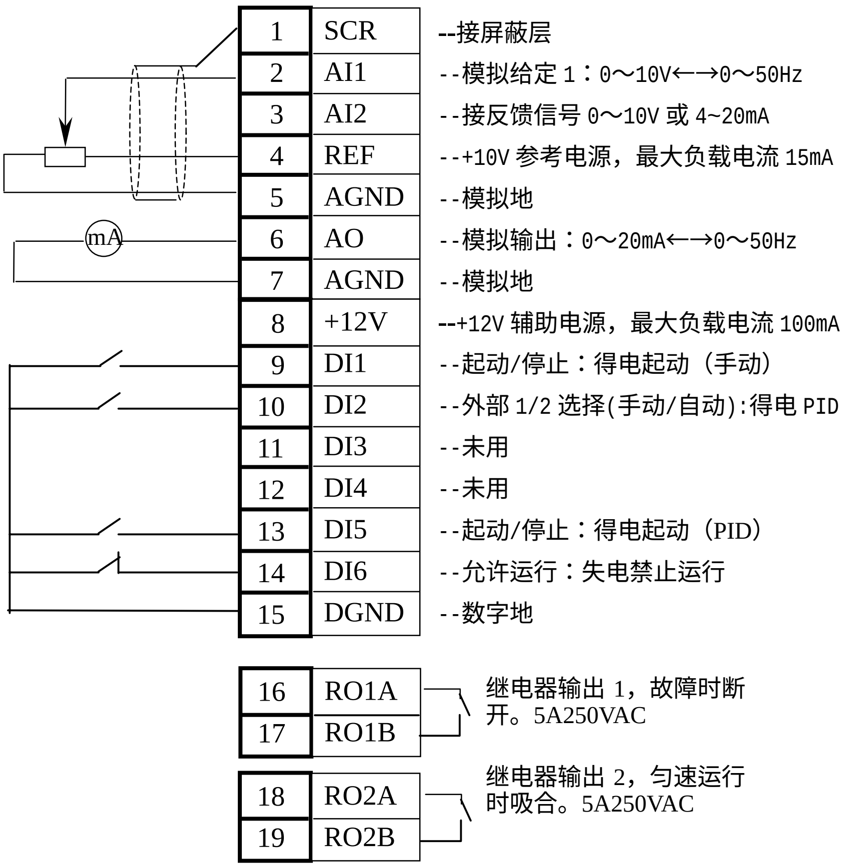
手动/自动宏参数值：

1001 外部 1 的命令选择	2 (DI1, 2)	1402 继电器输出 2	2（匀速运行）
1002 外部 2 的命令选择	5（DI5,4）	1503 模拟输出变量高限	50Hz
1003 电机方向选择	3（双向）	1601 允许运行选择	0（未选）
1102 外部 1/2 选择	3（DI3）	1604 故障复位选择	0（键盘）
1103 外部给定 1 的选择	1（AI1）	2008 最大频率	50Hz
1105 外部给定 1 最大值	50Hz	2201 加减速曲线选择	0（未选）
1106 外部给定 2 的选择	2（AI2）	4001 PID 增益	1.0
1201 恒速选择	6 (DI6)	4002 PID 积分时间	60s
1401 继电器输出 1	3 (故障断开)		

7.7 应用宏 6： PID 应用宏

- 将参数 9902 设定为 6，进入 PID 应用宏，PID 是比例、积分、微分的英文缩写。
- 该应用宏为闭环控制系统设计，适用于压力、流量、温度等控制。

输入信号：	**输出信号：**	**输入 U/I 选择：**
起动/停止 （DI1，DI5）	模拟输出变量：频率	AI1: 0~10V 电压信号
模拟给定 （AI1）	继电器输出 1：故障断开	AI2: 0~10V 电压或 4~20mA 电流信号
实际值 （AI2）	继电器输出 2：匀速运行	
控制方式选择（DI2）		
允许运行（DI6）		



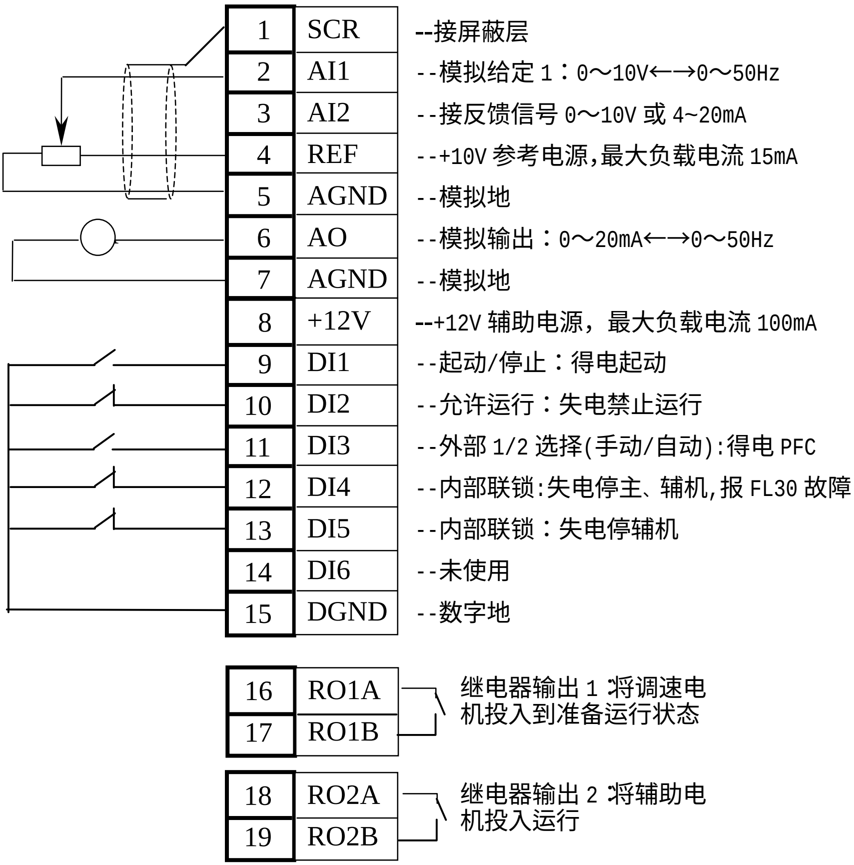
PID 应用宏定义的参数值：

1001 外部 1 的命令选择　1 (DI1)	1402 继电器输出 2　2（匀速运行）
1002 外部 2 的命令选择　6（DI5）	1503 模拟输出变量高限　50Hz
1003 电机方向选择　1 (正向)	1601 允许运行选择　6（DI6）
1102 外部 1/2 选择　2（DI2）	1604 故障复位选择　0（键盘）
1103 外部给定 1 的选择　1（AI1）	2008 最大频率　50Hz
1105 外部给定 1 最大值　50Hz	2201 加减速曲线选择　0（未选）
1106 外部给定 2 的选择　1（AI1）	4001 PID 增益　1.0
1201 恒速选择　0 (未选)	4002 PID 积分时间　60s
1401 继电器输出 1　3 (故障断开)	

7.8 应用宏 7： PFC 应用宏

- 将参数 9902 设定为 7，进入 PFC 应用宏，PFC 是泵和风机控制的英文缩写。
- 该应用宏为风机和泵类应用控制而设计。

输入信号：	输出信号：	输入 U/I 选择：
起动/停止 （DI1）	模拟输出变量：频率	AI1: 0~10V 电压信号
模拟给定 （AI1）	继电器输出 1：调速电机	AI2: 0~10V 电压或 4~20mA 电流信号
实际值 （AI2）	继电器输出 2：辅助电机	
控制区选择（DI3）		
允许运行（DI2）		



PFC 应用宏参数值：

1001 外部 1 的命令选择	1 (DI1)	1402 继电器输出 2	29（PFC）
1002 外部 2 的命令选择	1（DI1）	1503 模拟输出变量高限	52Hz
1003 电机方向选择	1 (正向)	1601 允许运行选择	2（DI2）
1102 外部 1/2 选择	3（DI3）	1604 故障复位选择	0（键盘）
1103 外部给定 1 的选择	1（AI1）	2008 最大频率	52Hz
1105 外部给定 1 最大值	52Hz	2201 加减速曲线选择	0（未选）
1106 外部给定 2 的选择	1（AI1）	4001 PID 增益	2.5
1201 恒速选择	0 (未选)	4002 PID 积分时间	3s
1401 继电器输出 1	29（PFC）		

注：使用上述 PFC 应用宏联锁功能时，请将参数“ 8120 内部锁定 ”设定为 4。

该应用宏的缺省设置为非自动切换运行（参数 8118=0.0），主机为调速电机，辅机通过接触器直接与电网相连。接线原理图请参阅附录 A：PFC 风机泵类控制应用中图 A-1。

如果需要进行自动切换运行，请确保“ 参数 8118≠0 ”，接线原理图请参阅附录 A：PFC 风机泵类控制应用中图 A-2。

八 菜单描述表

参数组号	名　称	数据设定范围	最小单位	缺省值	运行更改	初始化
起动数据菜单 Group99						
9902	应用宏选择	0~7	1	0	禁止	是
9905	电机额定电压	0：200，1：208，2：220，3：230，4：240，5：380，6：400，7：415，8：440，9：460，10：480	1	2/5 (220V 系列为 2，380V 系列为 5)	禁止	是
9906	电机额定电流	0.5 I_{2N} ~1.5 I_{2N}	0.1A	1.0I_{2N}	禁止	是
9907	电机额定频率	0~300Hz	1Hz	50Hz	禁止	是
9908	电机额定转速	0~3600rpm	1rpm	1440rpm	禁止	是
9909	电机额定功率	2.2~30kW	0.1kW	2.2~30	禁止	是
9910	电机额定因数	0.5~0.99	0.01	0.83	禁止	是
9950	电机空载电流	0.1~0.75 I_{2N}	0.1A	0.5 I_{2N}	禁止	是
9952	数据初始化	0~1	1	0	禁止	是
运行数据菜单 Group01						
0102	电机转速	0~9999rpm	1rpm			
0103	输出频率	0~300Hz	0.1Hz			
0104	电机电流		0.1A			
0105	转矩【保留】	-100%~100%	0.1%			
0106	功率		0.1kW			
0107	直流母线电压	0~999.9v	0.1v			
0109	输出电压	0~480v	0.1v			
0110	散热器温度	0~150’C	0.1’C			
0111	外部给定 1	0~300Hz	0.1Hz			
0112	外部给定 2	0~100%	0.1%			
0113	控制模式	0~2	1			
0114	运行时间 1	0~9999h	1h			

参数组号	名　称	数据范围	最小单位	缺省值	运行更改	初始化
0115	kWh 计数	0~9999kWh	1kWh			
0116	调节器输出	0~100%	0.1%			
0117	DI1~DI4 状态	0000~1111	1			
0118	AI1	0~100%	0.1%			
0119	AI2	0~100%	0.1%			
0121	DI5~DI6 和继电器状态	0000~1111	1			
0122	AO 模拟输出	0~20mA	0.1mA			
0124	实际值 1	0~100%	0.1%			
0125	实际值 2	0~100%	0.1%			
0126	控制偏差	0~200%	0.1%			
0127	PID 反馈值	0~100%	0.1%			
0128	最后故障显示	0~26	1			
0129	前一次故障显示	0~26	1			
0130	最早故障显示	0~26	1			
0136	运行时间 2	0.00~99.99kh	0.01kh			
0137	MWh 计数	0~9999MWh	1MWh			
命令输入菜单 Group10						
1001	外部 1 的命令选择	0~9	1	2*	禁止	是
1002	外部 2 的命令选择	0~9	1	0*	禁止	是
1003	电机方向选择	1~3	1	3*	禁止	是
给定选择菜单 Group11						
1101	键盘给定选择	1~2	1	1	允许	是
1102	外部 1/2 选择	1~8	1	7*	禁止	是
1103	外部给定 1 选择	0~7	1	1*	禁止	是
1104	外部给定 1 最小值	0~300Hz	0.1Hz	0Hz	允许	是
1105	外部给定 1 最大值	0~300Hz	0.1Hz	50Hz*	允许	是
1106	外部给定 2 的选择	0~7	1	0*	禁止	是
1107	外部给定 2 最小值	0~100%	1%	0	允许	是
1108	外部给定 2 最大值	0~600%	1%	100	允许	是

参数组号	名　称	数据范围	最小单位	缺省值	运行更改	初始化
恒速菜单 Group12						
1201	恒速选择	0~15	1	0*	禁止	
1202	恒速 1	0~300Hz	0.1Hz	5Hz	允许	是
1203	恒速 2	0~300Hz	0.1Hz	10Hz	允许	是
1204	恒速 3	0~300Hz	0.1Hz	15Hz	允许	是
1205	恒速 4	0~300Hz	0.1Hz	20Hz	允许	是
1206	恒速 5	0~300Hz	0.1Hz	25Hz	允许	是
1207	恒速 6	0~300Hz	0.1Hz	40Hz	允许	是
1208	恒速 7	0~300Hz	0.1Hz	50Hz	允许	是
模拟输入菜单 Group13						
1301	AI1 最小值	0~100%	1	0%	允许	是
1302	AI1 最大值	0~100%	1	100%	允许	是
1303	AI1 的滤波时间常数	0~10s	0.1s	0.1s	允许	是
1304	AI2 最小值	0~100%	1	0%	允许	是
1305	AI2 最大值	0~100%	1	100%	允许	是
1306	AI2 的滤波时间常数	0~10s	0.1s	0.1s	允许	是
继电器输出菜单 Group14						
1401	继电器输出 1	0 ~31	1	3*	禁止	
1402	继电器输出 2	0 ~31	1	2*	禁止	
1403	继电器 1 闭合延时	0~3600s	0.1s	0s	允许	是
1404	继电器 1 分断延时	0~3600s	0.1s	0s	允许	是
1405	继电器 2 闭合延时	0~3600s	0.1s	0s	允许	是
1406	继电器 2 分断延时	0~3600s	0.1s	0s	允许	是
模拟输出菜单 Group15						
1501	模拟输出变量	102~137	1	103	允许	是
1502	模拟输出变量低限	0~9999		0.0Hz	允许	是
1503	模拟输出变量高限	0~9999		50.0Hz*	允许	是
1504	最小模拟输出电流	0.0~20.0mA	0.1mA	4.0mA	允许	是

参数组号	名　称	数据范围	最小单位	缺省值	运行更改	初始化
1505	最大模拟输出电流	0.0~20.0mA	0.1mA	20mA	允许	是
1506	模拟输出滤波时间	0.1~10s	0.1s	0.1s	允许	是
系统控制菜单 Group16						
1601	允许运行选择	0~6	1	0*	禁止	
1602	参数锁定选择	0~2	1	1	允许	是
1604	故障复位选择	0~6	1	0*	禁止	
1605	锁定内控选择	0~1	1	0	允许	是
1607	参数存储选择	0~1	1	0	允许	是
极限与保护菜单 Group20						
2003	最大电流	$0.5I_{2N}$ ~1.7 I_{2N}	0.1A	1.5 I_{2N}	允许	是
2005	过压调节【保留】	0~1	1	1	允许	是
2006	欠压调节【保留】	0~2	1	1	允许	是
2007	最小频率	0~300Hz	1Hz	0Hz	允许	是
2008	最大频率	0~300Hz	1Hz	50Hz*	禁止	
起动与停止菜单 Group21						
2101	起动功能	1~4	1	1	禁止	
2102	停止功能	1~2	1	1	允许	是
2103	转矩提升电流	$0.5I_{2N}$ ~1.7 I_{2N}	0.1A	1.2 I_{2N}	禁止	
2104	直流制动时间	0—250s	0.1s	0	允许	是
2150	直流制动电压	$0.01U_N$~$0.1U_N$	0.01	0.01	禁止	是
加速与减速菜单 Group22						
2201	加减速时间选择	0~6	1	5*	禁止	
2202	加速时间 1	0.1~1800s	0.1s	5s	允许	是
2203	减速时间 1	0.1~1800s	0.1s	5s	允许	是
2204	加速时间 2	0.1~1800s	0.1s	60s	允许	是
2205	减速时间 2	0.1~1800s	0.1s	60s	允许	是
2206	加减速积分类型	0~3	1	0	允许	是

参数组号	名　称	数据范围	最小单位	缺省值	运行更改	初始化
危险频率菜单 Group25						
2501	危险频率选择	0~1	1	0	允许	是
2502	危险频率 1 的起点	0~300Hz	0.1Hz	0Hz	允许	是
2503	危险频率 1 的终点	0~300Hz	0.1Hz	0Hz	允许	是
2504	危险频率 2 的起点	0~300Hz	0.1Hz	0Hz	允许	是
2505	危险频率 2 的终点	0~300Hz	0.1Hz	0Hz	允许	是
电机控制菜单 Group26						
2603	转矩补偿电压	$0.001U_N$~$0.1U_N$	0.001	$0.01U_N$	允许	是
2604	转矩补偿范围	0~300Hz	0.1Hz	50Hz	允许	是
2605	开关频率	0~1	1	0	禁止	
2606	U/F 比率	1~2	1	1	禁止	
2607	滑差补偿率	0~250%	1%	0%	禁止	
故障管理菜单 Group30						
3001	AI 信号丢失	0~3	1	1	允许	是
3002	键盘丢失	0~3	1	1	允许	是
3003	外部故障	0~6	1	0	允许	是
3004	电机过热保护	0~2	1	1	允许	是
3005	电机温升时间	256~9999s	1s	500s	允许	是
3006	电机负载曲线	50~150%	1%	100%	允许	是
3007	零速负载	25~150%	1%	70%	允许	是
3008	负载拐点【保留】	1~300Hz	1Hz	35Hz	允许	是
3009	堵转保护	0~2	1	0	允许	是
3010	堵转电流	0.5~1.7 I_N	0.1A	1.2 I_N	允许	是
3011	堵转频率上限	0.5~50Hz	0.1Hz	20Hz	允许	是
3012	堵转时间	10~400s	1s	20s	允许	是
3013	欠载功能【保留】	0~2	1	1	允许	是
3014	欠载时间【保留】	10~400s	1s	20s	允许	是
3015	欠载曲线【保留】	1~5	1	1	允许	是

参数组号	名　称	数据范围	最小单位	缺省值	运行更改	初始化
3017	接地故障【保留】	1~2	1	1	允许	
3022	AI1 故障低限	0~100%	1%	0%	允许	
3023	AI2 故障低限	0~100%	1%	0%	允许	
自动复位菜单 Group31						
3101	复位尝试次数	0~5	1	0	允许	是
3102	尝试时间	1.0~180.0s	0.1s	30.0s	允许	是
3103	复位延时时间	0.0~3.0s	0.1s	0s	允许	是
3104	过流自动复位	0~1	1	0	允许	是
3105	过压自动复位	0~1	1	0	允许	是
3106	欠压自动复位	0~1	1	0	允许	是
3107	AI 故障自动复位	0~1	1	0	允许	是
监视功能菜单 Group32						
3201	监视 1 的参数选择	102~137	1	103	允许	是
3202	监视 1 的下限			0	允许	是
3203	监视 1 的上限			0	允许	是
3204	监视 2 的参数选择	102~137	1	103	允许	是
3205	监视 2 的下限			0	允许	是
3206	监视 2 的上限			0	允许	是
信息菜单 Group33						
3301	软件版本					
3302	检测日期	yy-ww				
PID 控制（1）菜单 Group40						
4001	PID 增益	0.1~100	0.1	1.0*	允许	是
4002	PID 积分时间	0.1~320s	0.1s	60s*	允许	是
4003	PID 微分时间	0~10s	0.1s	0s	允许	是
4004	PID 微分滤波时间	0~10s	0.1s	1s	允许	是
4005	偏差值取反	0~1	1	0	允许	是
4006	反馈信号选择	1~9	1	1	禁止	
4007	实际值 1 输入选择	1~2	1	2	禁止	

参数组号	名　称	数据范围	最小单位	缺省值	运行更改	初始化
4008	实际值 2 输入选择	1~2	1	2	禁止	
4009	实际值 1 最小值	0~1000%	1%	0%	允许	是
4010	实际值 1 最大值	0~1000%	1%	100%	允许	是
4011	实际值 2 最小值	0~1000%	1%	0%	允许	是
4012	实际值 2 最大值	0~1000%	1%	100%	允许	是
4013	PID 睡眠延迟时间	0.0~3600s	0.1s	60s	允许	是
4014	PID 睡眠阀值	0.0~300Hz	0.1Hz	0Hz	允许	是
4015	唤醒阀值	0.0~100%	0.1%	0%	允许	是
4016	PID 参数选择	1~8	1	7	允许	是
4017	唤醒延迟时间	0~60s	0.01s	0.50s	允许	是
4018	睡眠控制选择	0~6	1	0	禁止	
4019	给定值选择	1~2	1	2	允许	是
4020	内部给定	0.0~100.0%	0.1%	40%	允许	是
PID 控制（2）菜单 Group41						
4101	PID 增益	0.1~100	0.1	1.0*	允许	是
4102	PID 积分时间	0.1~320s	0.1s	60s*	允许	是
4103	PID 微分时间	0~10s	0.1s	0s	允许	是
4104	PID 微分滤波时间	0~10s	0.1s	1s	允许	是
4105	误差值取反	0~1	1	0	允许	是
4106	反馈信号选择	1~9	1	1	禁止	
4107	实际值 1 输入选择	1~2	1	2	禁止	
4108	实际值 2 输入选择	1~2	1	2	禁止	
4109	实际值 1 最小值	0~1000%	1%	0%	允许	是
4110	实际值 1 最大值	0~1000%	1%	100%	允许	是
4111	实际值 2 最小值	0~1000%	1%	0%	允许	是
4112	实际值 2 最大值	0~1000%	1%	100%	允许	是
4119	给定值选择	1~2	1	2	允许	是
4120	内部给定	0.0~100.0%	0.1%	40%	允许	是
PFC 控制菜单 Group81						
8103	给定增量	0.0~100%	0.1%	0%	允许	

参数组号	名　称	数据范围	最小单位	缺省值	运行更改	初始化
8109	启动频率	0~300Hz	0.1Hz	50Hz	允许	
8112	停止频率	0~300Hz	0.1Hz	50Hz	允许	
8115	辅机启动延时	0.0~3600s	0.1s	5.0s	允许	
8116	辅机停止延时	0.0~3600s	0.1s	3.0s	允许	
8117	辅机数量	0~1	1	1	允许	
8118	自动切换间隔	0.0~336h	0.1h	0.0h	禁止	
8119	自动切换范围	0.0~100%	0.1%	50%	允许	
8120	内部锁定	0~6	1	4	禁止	
8121	调节器旁路	0~1	1	0	允许	
8122	PFC 启动延时	0~10	0.01s	0.5s	允许	

注：1 表中带有灰色底纹的参数为基本参数。基本参数是指初始状态下，上电后在菜单中可看见的参数（参见第 5.4 节“菜单结构”中的相关内容）。要想看到 TVF1000 的完整参数，请阅读第 5.6.3 节“基本参数和完整参数选择”。

2 表中的 I_{2N} 是指 TVF1000 的额定输出电流。

3 运行更改栏中的“可”表示运行中可以更改，“不”表示运行中不可以更改。

4 初始化栏中的“是”表示用户可用 9952 参数功能将其恢复为缺省值。

5 缺省值栏中打“*”号的参数，其缺省值起决于所选择的应用宏。

6 运行数据菜单 Group01 中的参数是 TVF1000 运行计算出的参数，用户无法设定。

九 菜单功能描述

9.1 起动数据菜单 **Group99**

➢ 该组参数主要用于配置 TVF1000 的起动参数，输入所配电机的额定数据。

9902---应用宏选择

☞为 **TVF1000** 设定不同的应用宏，以完成某些典型应用。详细情况参见第八章关于应用宏的介绍。

9905---电机额定电压

☞电机铭牌上标称的额定电压。该参数定义了 **TVF1000** 输出到电机的最大电压值。当变频器的输出频率等于 **9907** 定义的电机额定频率时，其输出电压同时亦到达额定电压值。参见图 9-1。

9906---电机额定电流

☞电机铭牌上标称的额定电流。调节范围视 TVF1000 不同而不同，为 0.5 I_{2N} ~1.5 I_{2N}。恒转矩应用时一般不得大于 **TVF1000** 侧面张贴的铭牌上标定的额定输出电流。

9907---电机额定频率

☞电机铭牌上标称的额定频率值，也称弱磁点。见图 9-10。

9908---电机额定转速

☞电机铭牌上标称的额定转速。

9909---电机额定功率

☞电机铭牌上标称的电机额定功率值。

9910---电机额定功率因数

☞电机铭牌上标称的额定功率因数。利用滑差补偿功能时有效。

9950---电机空载电流

☞电机的空载电流，由制造商给出或电机空载运行时 TVF1000 测量的输出电流值。利用滑差补偿功能时有效。

9952---参数初始化

☞由 0—>1 的设定确认：**TVF1000** 进行参数初始化，第九章“菜单描述表”中初始化栏标为“是”的参数被恢复为缺省值。

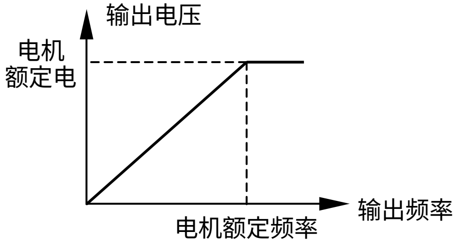


图 9-1 输出电压与输出频率的关系

9.2 运行数据菜单 Group01

➢ 该组参数包括传动装置的几乎全部运行数据，如输出电压、电流，系统给定、反馈等。各运行数据由 TVF1000 实际测量或计算所得，不能由用户设置。

0102---电机转速
☞显示计算的电机转速（rpm）。

0103---输出频率
☞显示 TVF1000 的输出频率（Hz）。

0104---电机电流
☞显示 **TVF1000** 测量的电机电流有效值（A）。

0105---电机转矩
☞显示 **TVF1000** 计算的电机轴输出转矩，以额定转矩的百分数表示。

0107---直流母线电压
☞显示 **TVF1000** 测量的直流母线电压（V）。

0109---输出电压
☞显示输出给电机的三相交流电压有效值（V）。

0110---变频器温度
☞显示测量出的散热器温度（℃）。

0111---外部给定 1
☞显示外部给定 1 的大小，以 Hz 表示

0112---外部给定 2
☞显示外部给定 2 的大小，以百分比表示。

0113---控制模式
☞显示当前的控制模式：

0 = 本地（Local）；

1 = 外部控制 1；

2 = 外部控制 2。

0114---运行时间
☞以小时（h）为单位显示 TVF1000 累计的运行时间，当该值累计到大于 999h 时，自动清零，同时参数 0136 显示值加 1。参数设定时，可以同时按住键盘上的 UP 和 DOWN 键将其复位清零。

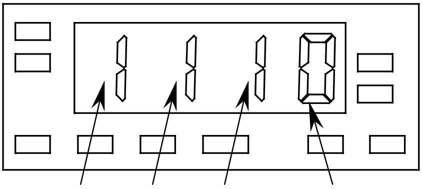
0115---KWh 计数器
☞显示 **TVF1000** 运行所做的功，单位为 KWh （度）。参数设定时，可以同时按住 UP 和 DOWN 键将其复位清零。

0116---调节器输出
☞显示 **TVF1000** PID 或 PFC 功能模块的控制输出，以百分比表示。来自 PID

或 PFC 控制宏。

0117---DI1~DI4 状态

☞显示数字输入端口 DI1~DI4 的状态，得电时显示 1，否则显示 0。



0118---AI1

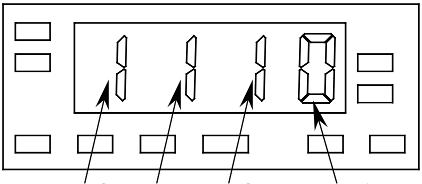
☞AI1 相对于 10V 或 20mA 最大模拟输入的相对值，以百分比表示。

0119---AI2

☞AI2 相对于 10V 或 20mA 最大模拟输入的相对值，以百分比表示

0121---DI5~DI6 和继电器输出状态

☞显示数字输入端口 DI5、DI6 和继电器 R1、R2 的状态。得电显示 1，否



则显示 0。

0122---模拟输出电流

☞显示模拟输出电流的大小，以 mA 为单位。

0124---实际值 1

☞显示实际值 1 的大小，以百分比表示。

0125---实际值 2

☞显示实际值 2 的大小，以百分比表示。

0126---控制偏差

☞显示 PID 控制器控制偏差的大小，显示值减去 100 即为控制偏差，如：0 表示-100%，100 表示 0，200 表示+100%。

0127---PID 反馈值

☞显示 PID 控制器的反馈值。

0128---最后故障

☞最后发生的故障，(0=无故障)，参见第十二章《故障显示及诊断》。

0129---前一故障

☞上次发生的故障，(0=无故障)，参见第十二章《故障显示及诊断》。

0130---最早故障

☞最早发生的故障，(0=无故障)，参见第十二章《故障显示及诊断》

0136---运行时间

☞以千小时（kh）为单位显示 **TVF1000** 累计运行时间。当参数 0114 的累计运行时间大于 999 小时时，该项显示加 1。**TVF1000** 总的累计运行时间等于：

本项示值×1000＋0114 示值（小时）

0137---MWh 计数器

☞显示 **TVF1000** 运行所做的功，单位为 MWh （千度）。当参数 0115 的示值大于 999KWh 时，该项显示加 1。参数设定时，同时按 UP 和 DOWN 键将其复位。

9.3 命令输入菜单 Group10

➢ 该组参数定义 TVF1000 在外部 1 和外部 2 控制模式时控制命令：起/停和方向的命令源，外部 1/2 的选择由参数 1102 决定。在本地控制模式时，命令源无条件地来自键盘，但方向仍然受参数 1003 限制。

1001---外部控制 1 的命令源

☞定义在外部 1 的控制模式下，外部 1 的连接方式及起动、停止和方向的命令（控制信号）来源。

0 =未选。

外部控制 1 的起动、停止和方向的命令无来源。

1 =DI1。

2-线连接。DI1 控制起动、停止。 “得电”起动，“失电”停止。方向由参数 1003 确定。

2 =DI1、DI2。

2-线连接。DI1 控制起动、停止，同上。DI2 控制方向。“得电”反向，“失电”正向。需正、反向运行时，请将参数 1003 设定为 3（双向）。

3 =DI1P、DI2P (脉冲信号)。

3-线连接。起动和停止信号都是由按钮控制的脉冲信号（字母 P 为英文 puls 的首字母，代表脉冲）。起动按钮常开连接，接到 DI1；停止按钮常闭连接，接到 DI2。因此，当有多个起动按钮时应并联连接，有多个停止按钮时应串联连接。方向由参数 1003 确定。

4 =DI1P、DI2P、DI3。

3-线连接。起、停控制同上 DI1P、DI2P。方向信号接到数字输入端子 DI3。“得电”反向，“失电”正向。需正、反向运行时，请将参数 1003 设定为 3（双向）。

5 =DI1P、DI2P、DI3P (脉冲信号)。

3-线连接。起动和方向命令由同一按钮给出（P 代表脉冲），正向起动和反向起动按钮均为常开连接，分别接到 DI1 和 DI2。停止按钮为常闭连接，接到 DI3。因此，当有多个起动按钮时应并联连接，有多个停止按钮时应串联连接。方向由参数 1003 确定，需正、反向运行时，请将参数 1003 设定为 3（双向）。

6 =DI5。

2-线连接。DI5 控制起、停。“得电”起动，“失电”停止。方向由参数 1003 确定。

7 =DI5、DI4。

2-线连接。DI5 控制起、停，同上。DI4 控制方向，“得电”反向，“失电”正向。

需正、反向运行时，请将参数 1003 设定为 3（双向）。

8 =键盘。

外部控制 1 的起、停和方向信号由键盘给出。

需正、反向运行时，请将参数 1003 设定为 3（双向）。

9 =DI1F、DI2R。

DI1“得电”且 DI2 “失电”时正向起动运行；反之， DI1“失电”且 DI2 “得电”时反向起动运行。 DI1、DI2 其它状态的任意组合，均表示

停车。

✧ **注意！** 只有当 TVF1000 处在停止状态时，发出的起动命令才有效。

1002---外部控制 2 的命令选择

☞定义在外部 2 的控制模式下，外部 2 的连接方式及起动、停止和方向的命令（控制信号）来源。

选项同参数 1001。

1003---电机方向选择

☞方向锁定。允许用户固定电机为一个旋转方向：正向或反向。选择 3，电机的方向由方向控制信号设定。

1 =正向， 2 =反向， 3 =双向。

9.4 给定选择菜单 Group11

➢ 该组参数定义 TVF1000 的给定源。给定源可以是键盘，也可以是两个外部控制之一。在本地（LOC）控制模式下，给定源只能是键盘；在外部（REM）控制模式下，由参数 1102 决定是外部 1 还是外部 2，而给定源由与其分别对应的参数 1103 或 1104 定义。

1101---键盘给定选择

☞在本地控制模式下，选择键盘是以频率给定还是以百分比给定。

1=以 Hz 为单位的给定（Hz）。

2=以相对于参数 2008 参数值的百分比给定（%）。

1102---外部 1/2 选择

☞该参数仅在外部控制模式时有效，用来选择两个外部控制之一，可固定为外部 1 或外部 2，也可在外部 1 和外部 2 间切换，在确定外部 1 或外部 2 的同时，相应的起/停和方向命令及给定源也就由相关的参数唯一确定。

1~6 =DI1~DI6

外部 1 或外部 2 的选择，取决于所选择的数字输入端子 DI 的状态，得电选择外部 2，失电选择外部 1。

7 =外部 1

外部 1 有效。外部 1 的命令源由参数 1001(起/停/方向命令)确定，给定由参数 1103(外部给定 1)确定。

8 =外部 2

外部 2 有效。外部 2 的命令源由参数 1002(起/停/方向命令)确定，给定由参数 1106(外部给定 2)确定。

1103---外部给定 1 选择

☞该参数定义外部给定 1 的给定源。

0=键盘

由键盘给定。

1=AI1

由模拟输入 AI1 给定。

2=AI2

由模拟输入 AI2 给定。

3=模拟输入 AI1/操纵杆【保留】

由模拟输入 AI1 给定并将其作为一个操纵杆操作。

所谓操纵杆的含义如下：正向时，最大的输入信号使变频器以最大给定运行；反向时，最小的输入信号却使变频器以最大的给定运行。见图 9-2。

注意！操纵杆的最小给定必须≥0.3V(0.6mA)，所以选择该项时请将参数“1301AI1 的最小值”设为 0.3V 或更高。如果正向时给定小于参数“1301AI1 的最小值”(即：控制信号丢失)，并且参数“3001AI<最小值”

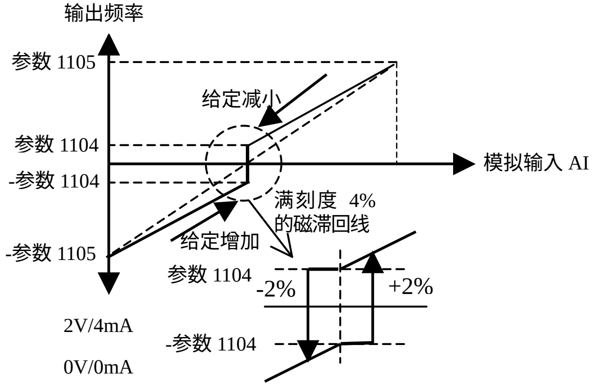


图 9-2 操纵杆控制示意图

功能设定为“ 0：不响应 ”，那么 TVF1000 将反向并以最大给定运行，而反向时若给定＞参数“ 1302AI1 的最大值 ”，那么 TVF1000 将以最大给定正向运行。如果控制信号丢失，且参数“ 3001AI<最小值 ”功能设为其它值，那么 TVF1000 按照参数“ 3001AI<最小值 ” 功能定义的功能动作。

4=模拟输入 AI2/操纵杆【保留】

由模拟输入 AI2 给定并将其作为一个操纵杆操作。原理同上。

5= DI3U， 4 D (R)

输出频率由数字输入端子按电动电位器规律给定。数字输入端子 DI3 得电加速，数字输入端子 DI4 得电减速(U 表示增加，英文 up 的缩写，D 表示减少，英文 down 的缩写)。选项中的字符(R)表示 TVF1000 接到停止命令后，给定复位（Reset）为 0。给定信号的变化速率由“ 参数 2204 加速时间 2 ”和“ 参数 2205 减速时间 2 ”决定。数字输入端子 DI3 和 DI4 状态相同时保持给定不变。

6= DI3U， 4 D

功能同上，不同的是接到停止命令后，给定不复位为 0，下次起动时，按所选择的加减速时间和曲线加速到上次运行的频率。

7= DI4U， 5D

除数字输入端子变为 DI4 和 DI5 外，其它功能与上面相同。

1104---外部给定 1 最小值

☞设定外部给定 1 的最小给定频率(Hz)。当外部给定 1 的给定源设定为模拟输入有效时，如果模拟输入 AI 信号等于或小于模拟输入最小值，那么外部给定 1 的给定值等于该项参数值。见图 9-3。

1105---外部给定 1 最大值

☞设定外部给定 1 的最大给定频率(Hz)。当外部给定 1 的给定源设定为模拟输入有效时，如果模拟输入 AI 信号等于或大于模拟输入最大值，那么外部给定 1 的给定值等于该项参数值。见图 9-3。

1106---外部给定 2 选择

☞该参数定义外部给定 2 的给定源。选项同外部给定 1 选择。

1107---外部给定 2 最小值

☞以百分比的形式设定外部给定 2 的最小给定值（%）。当外部给定 2 的给定源设定为模拟输入有效时，如果模拟输入 AI 信号等于或小于模拟输入最小值，那么外部给定 2 的给定值等于该项参数值。见图 9-3。此参数以相对于参数“ 2008 最大频率 ”的%表示。

✧ **注意**！ 如果选择 PID 或 PFC 应用宏，该参数设定最小过程给定值。

✧ **注意**！ 如果选择其它应用宏，该参数设定最小频率给定值。

1108---外部给定 2 最大值

☞以百分比的形式设定外部给定 2 的最大给定值（%）。当外部给定 2 的给定源设定为模拟输入有效时，如果模拟输入 AI 信号等于或大于模拟输入最大值，那么外部给定 2 的给定值等于该项参数值。见图 9-3。此参数以相对于参数“ 2008 最大频率 ”的%表示。

✧ **注意**！如果选择 PID 或 PFC 应用宏，该参数设定最大过程给定值。

✧ **注意**！ 如果选择其它应用宏，该参数设定的是最大的频率给定。

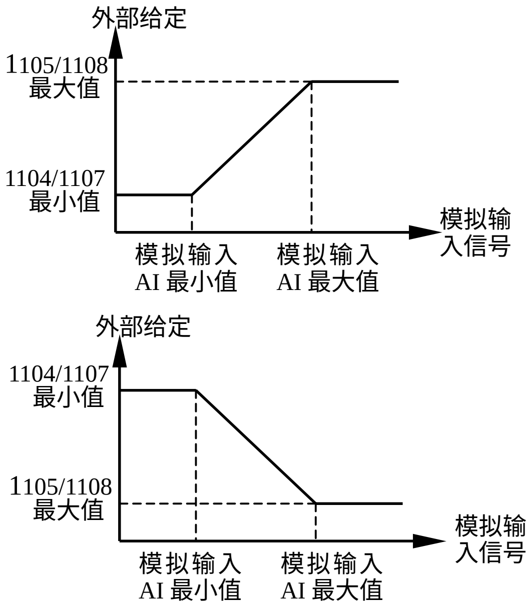


图 9-3 设定外部给定最小值和最大值。模拟输入信号的范围根据所使用的模拟输入信号由参数 1301、1302 或 1304、1305 设定。

9.5 恒速选择菜单 Group12

- 该组参数用来设定 TVF1000 恒速运行的恒速值。TVF1000 最多有 7 种可编程的恒速值，设定范围 0~300Hz，如果选择 PID/PFC 应用宏，恒速功能无效。参见 PID/PFC 应用宏。

1201---恒速选择

☞该参数定义由不同的数字输入端子 DI 或其组合来选择恒速。

0=未选

恒速功能无效。

1~6 =DI1~DI6

恒速 1 由 DI1~DI6 其中之一的状态决定。DI“得电”，选择恒速 1 运行。

7 = DI1，2

两个 DI 定义了三种恒速。DI1、DI2 的不同状态组合选择不同的恒速值。

见下表：

DI1	DI2	恒速
0	0	无恒速
0	1	恒速 1（1202）
1	0	恒速 2（1203）
1	1	恒速 3（1204）

0 = DI 失电，　1 = DI 得电。

8 = DI2，3
9 = DI3，4
10 = DI4，5
11 = DI5，6

以上两个 DI 定义了三种恒速。同 7，只不过各选项的数字输入端子不同而已。

12 = DI1，2，3

三个 DI 定义了七种恒速。由 DI1、DI2、DI3 的不同状态决定。

见下表：

DI1	DI2	DI3	恒速
0	0	0	无恒速
1	0	0	恒速 1（1202）
0	1	0	恒速 2（1203）
1	1	0	恒速 3（1204）
0	0	1	恒速 4（1205）
1	0	1	恒速 5（1206）
0	1	1	恒速 6（1207）
1	1	1	恒速 7（1208）

表中 0 = DI 失电，　1 = DI 得电。

13 = DI2，3，4
14 = DI3，4，5
15 = DI4，5，6

以上三个 DI 定义了七种恒速。同 12，只不过各选项的数字输入端子不同而已。

1202~1208 恒速 1~恒速 7

☞ 分别设定恒速 1~恒速 7 的大小，单位：Hz。

9.6 模拟输入菜单 Group13

1301---模拟输入 AI1 的最小值

☞设定 AI1 的最小值(%)。此值对应于参数 1104/1107 外部给定最小值，参见图 9-3。

1302---模拟输入 AI1 的最大值

☞设定 AI1 的最大值(%)。此值对应于参数 1105/1108 外部给定最大值，参见图 9-3。

1303---模拟输入 AI1 的滤波时间

☞设定 AI1 滤波时间常数。实现按图 9-4 规律对模拟输入 AI1 的信号进行滤波。

1304---模拟输入 AI2 的最小值

☞设定 AI2 的最小值(%)。同参数 1301。

1305---模拟输入 AI2 的最大值

☞设定 AI2 的最大值(%)。同参数 1302。

1306---模拟输入 AI2 的滤波时间

☞设定 AI2 的滤波时间常数。参照参数 1303。

✧ **注意**！ 模拟输入 AI 的最小值不能大于最大值。

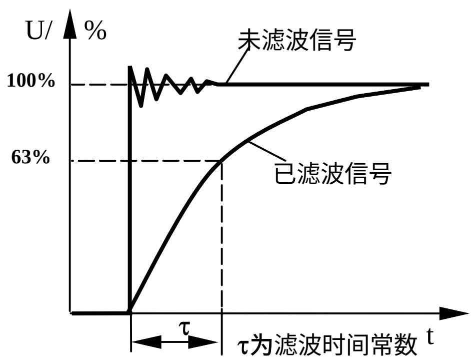


图 9-4 模拟输入 AI1 的滤波时间常数

示例：如果用户使用电流信号作为模拟输入 AI1，并且根据实际需要限定最小的模拟输入电流为 5mA，那么应根据下面的计算结果来设置参数 1301：

参数 1301 设定值=限定的最小电流/20mA*100%

=5mA/20mA*100%=25%

✧ **注意**！ 当使用电流信号作为模拟输入信号时，决定模拟输入信号类型的跳线环应设置成电流类型，参见第 4.8.1 节。

9.7 继电器输出菜单 Group14

1401---继电器输出 1 的变量

☞选择继电器输出 1 的动作所代表的意义。

0=未选。 继电器不动作。

1=准备就绪。电源正常，变频器无故障、无禁止运行时，继电器吸合。

2=运行。TVF1000 运行时继电器吸合。

3=故障断开。TVF1000 正常时吸合，故障时断开。

4=故障吸合。 TVF1000 故障时吸合。

5=报警。有报警发生时继电器吸合。

6=反向。电机反向时继电器吸合

7=监视 1 超上限。监视器 1 设定的参数 3201 超过上限值 3203 时，继电器吸合。

8=监视 1 低下限。监视器 1 设定的参数 3201 低于下限值 3202 时，继电器吸合。

9=监视 2 超上限。监视器 2 设定的参数 3204 超过上限值 3206 时，继电器吸合。

10=监视 2 低下限。监视器 2 设定的参数 3204 低于下限值 3205 时，继电器吸合。

11=等于给定值。当输出频率与给定值相等时，继电器吸合。

12=【保留】。

13=故障和报警。无论是故障还是报警，继电器都吸合。

14=外部控制模式。当 TVF1000 处于外部控制模式时，继电器吸合。

15=外部 2。当处于外部 2 控制模式时，继电器吸合。

16=恒速。当处于恒速运行时，继电器吸合。

17=无给定。当键盘或给定信号丢失时，继电器吸合。

18=过流。当发生过流故障时，继电器吸合。

19=过压。当发生过压故障时，继电器吸合。

20=过热。当 TVF1000 过热报警或故障时，继电器吸合。

21=过载。当 TVF1000 发生过载故障时，继电器吸合。

22=欠压。当发生欠压故障时，继电器吸合。

23=AI1 丢失。当模拟输入 AI1 丢失时，继电器吸合。

24=AI2 丢失。当模拟输入 AI2 丢失时，继电器吸合。

25=电机过热。当检测到电机过热报警或故障时，继电器吸合。

26=堵转。当电机堵转报警或故障时，继电器吸合。

27=欠载。当欠载报警或故障时，继电器吸合。【保留】

28=PID 睡眠。当 TVF1000 的 PID 睡眠功能被激活时，继电器吸合。

29=PFC。用于 PFC 控制（泵类或风机控制）。该选项仅在选择 PFC 宏后才有效。

30=自动切换。在 PFC 应用中进行自动切换时，继电器吸合。该选项仅在选择 PFC 宏后才有效。

31=起动。当变频器接到起动命令时，继电器吸合（即使没有允许运行信号），当接到停止命令或发生故障时，继电器断开。

1402---继电器输出 2 的变量

☞参照参数 1401。

1403---继电器 1 闭合延时

☞吸合条件满足时，经过设定的延时时间后，继电器 1 吸合。

1404---继电器 1 分断延时

☞断开条件满足时，经过设定的延时时间后，继电器 1 断开。

1405---继电器 2 闭合延时

☞吸合条件满足时，经过设定的延时时间后，继电器 2 吸合。

1406---继电器 2 分断延时

☞断开条件满足时，经过设定的延时时间后，继电器 2 断开。

9.8 模拟输出菜单 Group15

➢ 模拟输出变量可代表“运行数据菜单 01”中的任何一项参数，以“mA”信号输出。输出电流的高限和低限根据限幅值可调。如果模拟输出变量低限(1502)大于高限(1503)，则模拟输出电流值与实际参数值成反比。

1501---模拟输出的变量

☞选择模拟输出所代表的意义。设定值与“运行数据菜单组 01”的参数号相对应。如：设定为 103 表示代表参数“0103 输出频率”。

1502---模拟输出变量的低限

☞模拟输出变量的最小值， 参见图 9-5。大小和单位根据 1501 变量而定。例：1501=103（代表输出频率）时，本项设定范围是：0~300Hz，最小单位：0.1Hz。

1503---模拟输出变量的高限

☞模拟输出变量的最大值， 参见图 9-5。大小和单位根据 1501 变量而定。例：1501=103（代表输出频率）时，本项设定范围是：0~300Hz，最小单位：0.1Hz。

1504---最小模拟输出电流

☞模拟输出的最小电流值，参见图 9-5。单位 mA。

1505---最大模拟输出电流

☞模拟输出的最大电流值，参见图 9-5。单位 mA

1506---模拟输出滤波时间

☞设定模拟输出数字滤波器的滤波时间常数。在该参数给出的时间内，信号可达到模拟输出值的 63%，参见图 9-4。

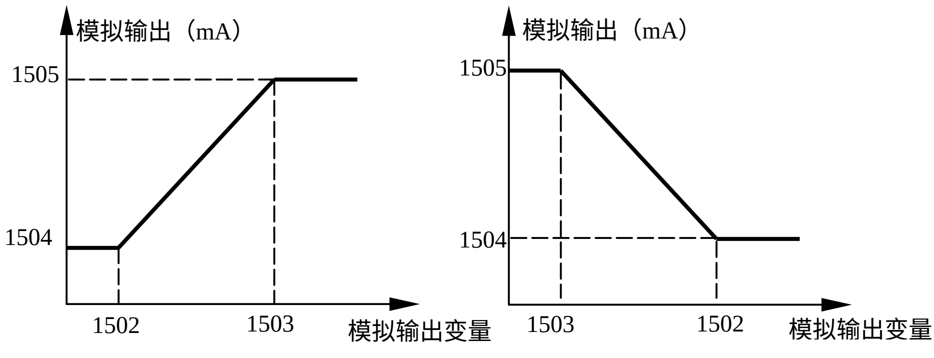


图 9-5 模拟输出设定示意图

9.9 系统控制菜单 Group16

1601---允许运行选择

☞选择允许运行的信号来源。

0=未选
TVF1000 不需要外部允许运行信号，一直处于“ 允许运行 ”状态。

1~6=DI1~DI6
只有相应的设定数字输入端子 DI 得电，才允许 TVF1000 运行。若 DI 失电则 TVF1000 将自由停车，直到重新接到允许运行信号，才可以重新起动。否则，起动命令无效。

1602---参数锁定选择

☞键盘参数锁定。
0=锁定。
不允许修改。

1=打开
允许修改且保存。

2=不保存
允许修改，但不保存在永久内存中。

1604---故障复位选择

☞故障复位方式选择
0=只用键盘
通过键盘进行复位。

1~6=DI1~DI6
以设定的数字输入端子 DI 信号的下降沿复位，即端子断开时复位。

✧ 注! 键盘复位命令永远有效。

1605---本地控制锁定选择

☞本地控制模式锁定。
0=打开
键盘可以本地控制。

1=锁定
键盘无法本地控制。

✧ **注意**! 选择 1 使得 TVF1000 只能处于外部控制模式，无法用键盘从外部控制模式切换到本地控制。

1607---参数存储选择

☞由 0—>1 的设定确认。由 0 设定到 1 时，将所有修改的参数存储到永久内存中，参数存储完毕后，在键盘上显示“ 0 ”。

注意!通过键盘修改的参数将立即保存到永久内存中。但 1602=2 时，通过键盘修改的参数也只有在将该参数由 0 设定到 1 时才可以永久保存。

9.10 极限与保护菜单 Group20

2003---输出电流极限

☞设定 TVF1000 输出电流最大值与变频器额定输出电流的比值，无量纲。电机电流超过输出电流极限时，保护动作。缺省值为 1.5。

2005---过压调节【保留】

☞带有惯性很大的负载时，在快速停车的同时会引起直流母线电压的上升，有可能导致过压保护动作。为避免这种情况发生，电压调节器会通过提高输出频率，降低输出转矩，进行过压调节。

0=禁止
1=允许

*注：在连有制动器和制动电阻时，该参数必须设为“ 0 ”，以确保斩波器正常工作。

2006---欠压调节【保留】

☞当输入电压下降时，直流母线电压也会下降。欠压调节器的作用是通过降低电机转速，维持直流母线电压高于欠压动作极限值，避免因欠压而停机。

原理：利用电机转速降低时，负载回馈到直流母线上的惯性能量，对直流母线充电，弥补暂时的能量空缺。此功能在高转矩负载，如离心泵、风机等应用场合非常有效。

0=禁止

1=允许在 500ms 时间限制内的欠压调节

2=允许不受时间限制的欠压调节

2007---最小频率

☞最小输出频率。设定 TVF1000 输出的最小频率。**请确认**最小频率值不能大于最大频率值（参数 2008）。

2008---最大频率

☞最大输出频率。设定 TVF1000 输出的最大频率。

9.11 起动与停止菜单 Group21

2101---起动功能

☞影响电机加速过程。

1=积分

按组 22 设定的给定积分加速。

2=跟踪起动

电机起动前有时已处于转动状态（如自由停车未结束，或风力作用于扇叶带动电机转动），使用转速跟踪起动时，系统自动搜寻当前转动频率并从当前频率而不是 0Hz 开始平稳起动。

3=转矩提升

自动提升起动电流，在需要很大的起动转矩的传动机构中很有必要。该功能仅在起动阶段有效。起动时允许使用比参数 2003 设定极限值高的电流起动。当输出频率大于 20Hz 或等于设定频率时转矩提升会自动消失。

4=跟踪+提升

跟踪起动和转矩提升同时有效。

✧ **注意**！跟踪起动过程就是以最大频率开始对负载施加一个小的转矩来搜寻运行速度，并且降低频率直到找到负载速度为止。如果电机没有带负载或负载惯性小，可能搜寻不到电机实际轴速度，而轴速度却会跟随搜索频率运行。如果变频器接有几台电机，跟踪起动将不能正常工作。

2102---停止功能

☞该参数决定传动装置的停机方式

1=惯性停车

若参数 2104=0s，则电机按惯性自由停车。否则按 2104 定义的时间注入直流，注入的直流电压由 2150 设定。

2=积分停车

按组 22 设定积分时间减速。至 1.5Hz 时，按 2104 定义的时间注入直流，注入的直流电压由 2150 设定。如果减速时间过短，则会引起直流母线电压升高，从而出现过压故障，如果确实需要这么短的减速时间，则需增加动态制动组件，释放电机的再生能量，避免过压故障。关于制动组件的选择详见本手册第 12.1 节。

2103---转矩提升电流

☞当 2101 设定转距提升有效时，该参数设定转矩提升中的电流。对应用来说，应保持提升电流尽量低，只要能够使负载顺利起动即可。

2104---直流制动时间

☞变频器输出交流停止后，持续注入直流制动的时间。

2150---直流制动电压

☞该参数设定注入到电机中的直流电压。该值应尽量小，能满足制动要求即可。否则会引起电机过热，也可能引起变频器过流。

9.12 加减速时间和曲线菜单 Group22

2201---加减速时间选择

☞加减速时间的选择信号。

0=未选
仅加减速时间 1 有效。

1~6=DI1~DI6
由所设定的数字输入端子 DI 来选择加减速时间,“ 失电 ”选择加减速时间 1,“ 得电 ” 选择加减速时间 2。

2202---加速时间 1

☞由 0Hz 加速到参数“ 2008 最大频率 ” 定义的频率所需要的时间。

2203---减速时间 1

☞由参数“ 2008 最大频率 ” 定义的频率减速到 0Hz 所需要的时间。

2204---加速时间 2

☞由 0Hz 加速到参数“ 2008 最大频率 ” 定义的频率所需要的时间。

2205---减速时间 2

☞由参数“ 2008 最大频率 ” 定义的频率减速到 0Hz 所需要的时间。

2206---加减速积分类型

☞加减速积分曲线类型的选择。

0=线性
适合于对加减速积分曲线的平稳性无要求的场合。

1=快 S 形
适合于对加减速积分曲线的平稳性要求不高的场合。

2=缓 S 形
适合于对加减速积分曲线的平稳性要求较高的场合。

3=慢 S 形
适合于对加减速积分曲线的平稳性要求非常高的场合。

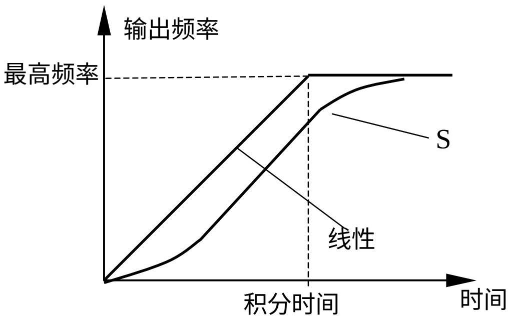


图 9-7 定义加减速积分时间、曲线

9.13 危险频率菜单 Group25

- 在部分机械系统中，有些频率段会引起共振。通过定义危险频率范围可以有效避开电机的不稳定运行区域。

2501---危险频率选择

☞0=未选
危险频率功能设定无效。

1=允许
危险频率功能设定有效。

2502---危险频率 1 的起点

☞欲越过危险频率段 1 的起始频率。

✧ 注：若该值 > 参数 2503，危险频率段无意义。

2503---危险频率 1 的终点

☞欲越过危险频率段 1 的终止频率。

2504---危险频率 2 的起点

☞欲越过危险频率段 2 的起始频率。

✧ 注：若该值 > 参数 2505，危险频率段无意义。

2505---危险频率 2 的终点

☞欲越过危险频率段 2 的终止频率。

例如：在电机升降速过程中，处于危险频率 1， 2 起始点间的频率段范围 Ⅰ，Ⅱ 被跳过。升速路线:a-b-c-d-e-f，减速路线:f-g-d-c-h-a，从而有效的避开了电机的不稳定运行。

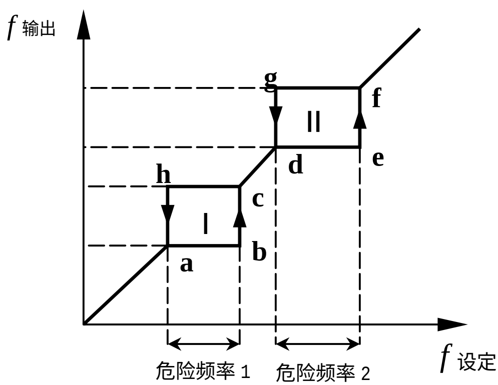


图 9-8 危险频率跳跃

9.14 电机控制菜单 Group26

2603---转矩补偿电压

☞在 0Hz 时补偿的电压值，设定值为变频器额定输出电压的倍数。在应用中应保持补偿电压尽可能低，以免电机发热。由于小电机的阻抗大，所以应采用比大电机大的补偿。若负载转矩大，应使用足够的转矩补偿电压来驱动负载。典型补偿电压系数参见下表：

TVF1000 系列						
P_N/kw	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2
补偿系数	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.06

2604---转矩补偿范围

☞此参数定义转矩补偿的最高频率点，超过此频率点则转距补偿电压减为0。补偿电压随频率升高而线性减小(参见图 9-9)。

2605---开关频率

☞开关频率的大小决定电机噪声水平。

0 = 4 kHz（标准）

1 = 8 kHz（低噪）

✧ **注意**! 一般应用中将开关频率设定为 4KHz,调整开关频率的目的有二，其一是避免共振,其二是减少电机的噪音。最优化的开关频率是噪音可接受时的最低频率。当开关频率增加时，IGBT 开关损耗增加，变频器效率降低，所以当应用系统能允许噪音时，最好使用低开关频率，否则变频器需降额使用。

2606---U/f 比率

☞弱磁点以下的 U/f 比(参见图 9-10)。

0 =线性

恒定的 U/f 比率，通常更适用于恒转距负载。

1 =平方型

U 正比于 *f* 的平方，电机电压低于线性 U/f 情况中的电压。电机处于欠磁，所以噪音和电机的损耗将降低。通常用于平方负载转矩的应用中，例如泵和风机类负载。

2607---滑差补偿率

☞TVF1000 可以通过在电机力矩增大时增加输出频率来补偿滑差。该参数用来定义　滑差补偿率。100%——满补偿。0%——无补偿。

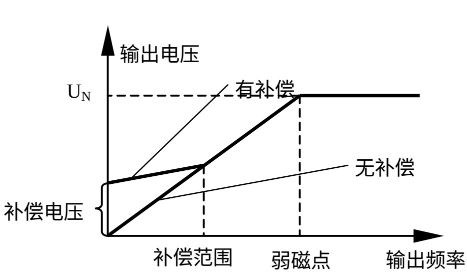


图 9-9 转矩补偿示意图

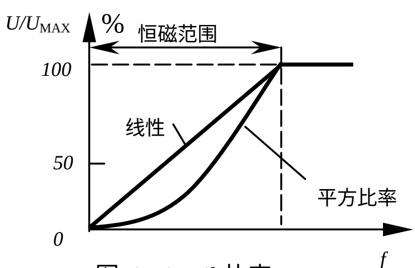


图 9-10 *U/f* 比率

9.15 故障管理菜单 Group30

- 在一些非正常的情况下，如：模拟输入丢失、键盘丢失等，TVF1000 可以根据实际需要作出不同的反应，如：报警、故障等。

3001---模拟输入 AI 信号丢失

☞定义当 AI 信号低于参数 3022 或 3023 时，TVF1000 的动作。

0=未选
不动作。

1=故障
报故障，同时停车。

2=恒速七
发报警信号，以参数 1208 设定的恒速运行。请确认这种处理方式是安全的。

3=报警
只发报警信号，不作其他处理。

3002---键盘丢失

☞定义键盘丢失时，TVF1000 的动作。

0=未选
不动作。

1=故障
报故障，同时停车。

2=恒速七
发报警信号，以参数 1208 设定的恒速运行。请确认这种处理方式是安全的。

3=报警
只发报警信号，不作其他处理。

3003---外部故障

☞外部故障输入选择。

0=未选
无外部故障联锁功能。

1~6 =DI1~DI6
定义 DI1~ DI6 中的一个数字输入端口为外部故障联锁的信号通道。无外部故障时所选择的数字输入端子应处在“得电”状态，当外部故障发生时，应使相应的 DI 端子“失电”才能使 TVF1000 联锁自由停车，同时显示故障号。

3004---电机过热保护

☞电机过热保护功能。

0=未选
过热保护功能无效。

1=故障
当温度达到 95%额定温升时，报警但不停车。当温度达到 100%额定温升时，报故障，同时自由停车。

2=报警

当温度达到 95%额定温升时，报警但不停车。

3005---电机温升时间

☞额定负载条件下，电机温度达到额定温升的 63%时所需时间。(参见图 9-11)。
根据经验，电机温升时间 $t=35 \times t_6$(t_6指电机在 6 倍的额定电流下安全运行的最大时间，由电机制造商给出，单位：秒)。

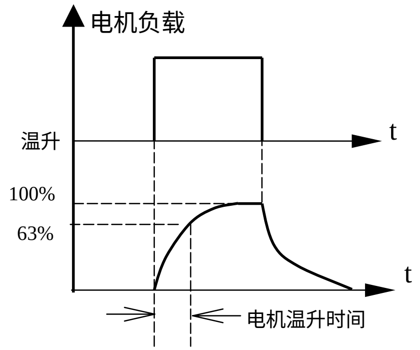


图 9-11 电机温升时间定义

3006---电机负载曲线(参见图 9-12)

☞电机电流最大值，该参数定义电机允许的最大长期运行负载。以相对于参数“ 9906 电机额定电流 ”的百分比表示。当设定为 100%时，最大允许的长期运行负载值等于起动数据菜单组中 9906 电机额定电流值。如果环境温度与额定要求不同，则电机负载曲线需做相应的调整。

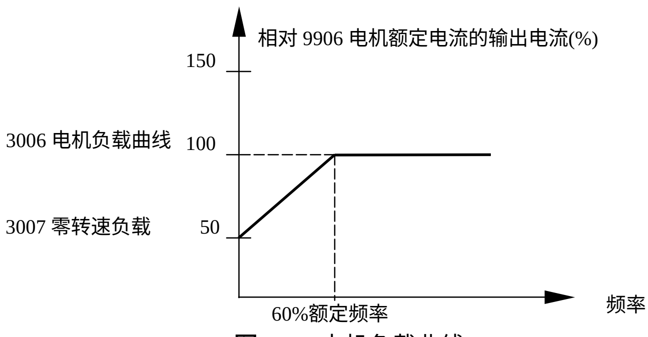


图 9-12 电机负载曲线

3007---零转速负载(参见图 9-12)

☞该参数定义在零转速时，相对于参数 9906 电机额定电流的最大允许负载。以百分比表示。

3008---负载转折点

☞电机负载曲线的转折点。

3009---堵转保护

☞当输出电流相对于输出频率过高时，保护功能起作用。(参见图 9-13)

0=未选
堵转保护无效。

1=故障
发故障号并且自由停车。

2=报警
当堵转时间达到参数 3012 设定时间的一半时，发出报警信号。

✧ 在下述条件下，发生堵转保护:

a)：电机电流超过堵转电流（参数 3010）设定值。

b)：输出频率低于堵转频率上限（参数 3011）设定值。

c)：同时满足条件 a、b 的时间超过堵转时间（参数 3012）设定值。

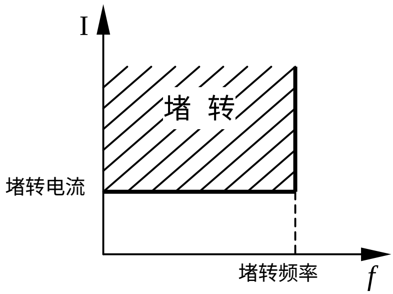


图 9-13 堵转保护

3010---堵转电流

☞堵转保护的电流值。参见图 9-13。

3011---堵转频率上限

☞设定堵转保护的频率上限。参见图 9-13。

3012---堵转时间

☞定义堵转保护的时间。

3013---欠载功能 【保留】

☞以下情况下发生欠载保护：

a)：电机转矩下降，低于参数 3015 所选择的曲线。
b)：欠载时间超过参数 3014 所定义的时间。
c)：输出频率超过额定频率的 5%。

0=未选
欠载保护无效。

1=故障
发出故障号并且自由停车。

2=报警
发出报警信号

3014---欠载时间

☞定义欠载保护的时间。

3015---欠载曲线（参见图 9-14）

☞该参数定义了 5 条曲线。如果负载低于所选曲线，并超过参数 3014 所定义的时间，欠载保护动作。在参数 9907 设定的电机额定频率点，曲线达到最大值。

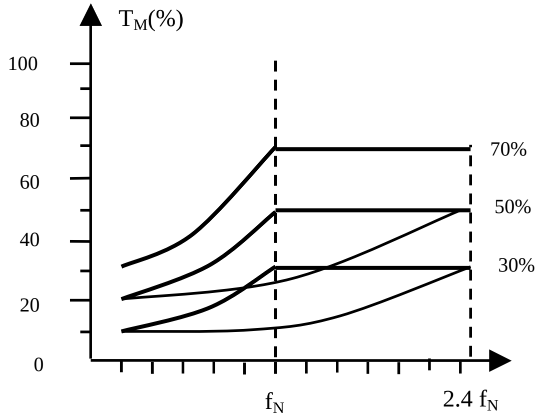


图 9-14 典型欠载曲线　图中 T_M 为电机额定转矩
f_N 为电机额定频率

3022---AI1 故障低限

☞模拟输入 AI1 的故障低限。（参见参数 3001）

3023---AI2 故障低限

☞模拟输入 AI2 的故障低限。（参见参数 3001）

9.16 自动复位菜单 Group31

3101---复位尝试次数

☞在参数“3102”定义的尝试时间内允许故障自动复位的次数。在尝试时间内发生的故障次数多于尝试次数时，不会继续尝试复位，故障将动作。而某一时间则由参数 3102 定义。超过复位时间后，将禁止自动复位（即使此时允许的自动复位次数可能尚未用完）。直到键盘复位或参数 1604 定义的复位信号有效为止。

3102---尝试时间

☞定义故障自动复位尝试时间。在该时间段内允许的自动复位次数由参数 3101 决定。

3103---复位延时时间

☞定义从检测到故障至尝试复位的时间间隔。
若设定为“0”，TVF1000 检测到故障后立即进行自动复位。

3104---过流自动复位

☞在参数设定的延时时间过后，过流故障自动复位。

0=禁止

1=允许

3105---过压自动复位

☞在参数设定的延时时间过后，过压故障自动复位。

0=禁止

1=允许

3106---欠压自动复位

☞在参数设定的延时时间过后，欠压故障自动复位。

0=禁止

1=允许

3107---AI 故障自动复位

☞在参数设定的延时时间过后，AI 故障自动复位。

0=禁止

1=允许

9.17 监视功能菜单 Group32

- 该 Group 菜单与参数“1401 继电器输出 1”和参数“1402 继电器输出 2”一起使用。本监视功能可监视“运行数据菜单 Group01”中的任意两个参数，输出继电器可配置成被监视值过高或过低时吸合，参见下页图 9-15 和图 9-16。

3201---监视 1 参数选择

☞选择“运行数据菜单 Group01”中第一个被监视的参数号。

3202---监视 1 低限

☞设定第一个被监视参数的低限。该值范围取决于所监视的参数。

3203---监视 1 高限

☞设定第一个被监视参数的高限。该值范围取决于所监视的参数

3204---监视 2 参数选择

☞选择“运行数据菜单 Group01”中第二个被监视的参数号。

3205---监视 2 低限

☞设定第二个被监视参数的低限。该值范围取决于所监视的参数。

3206---监视 2 高限

☞设定第二个被监视参数的高限。该值范围取决于所监视的参数。

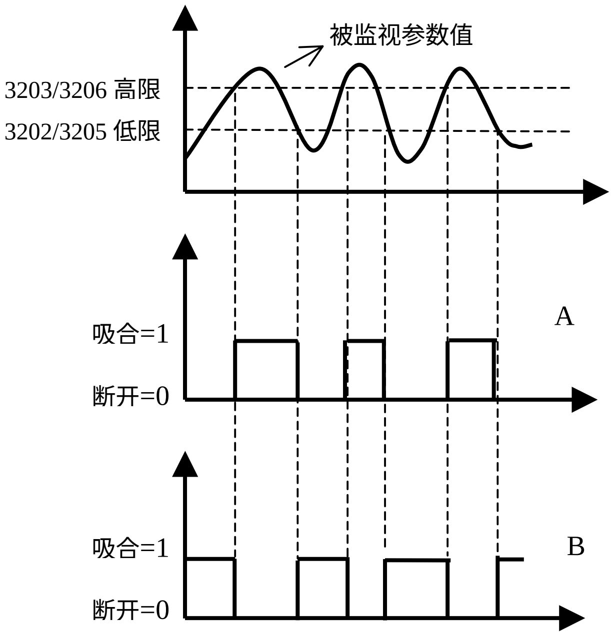


图 9-15 低限≤高限时使用继电器输出监视运行数据

A=参数 1401 或 1402 设为超上限(7 或 9)时波形

B=参数 1401 或 1402 设为低下限(7 或 9)时波形

注意! 低限≤高限的设定是一种正常的动作过程。

波形 A：被监视信号高于上限

波形 B：被监视信号低于下限

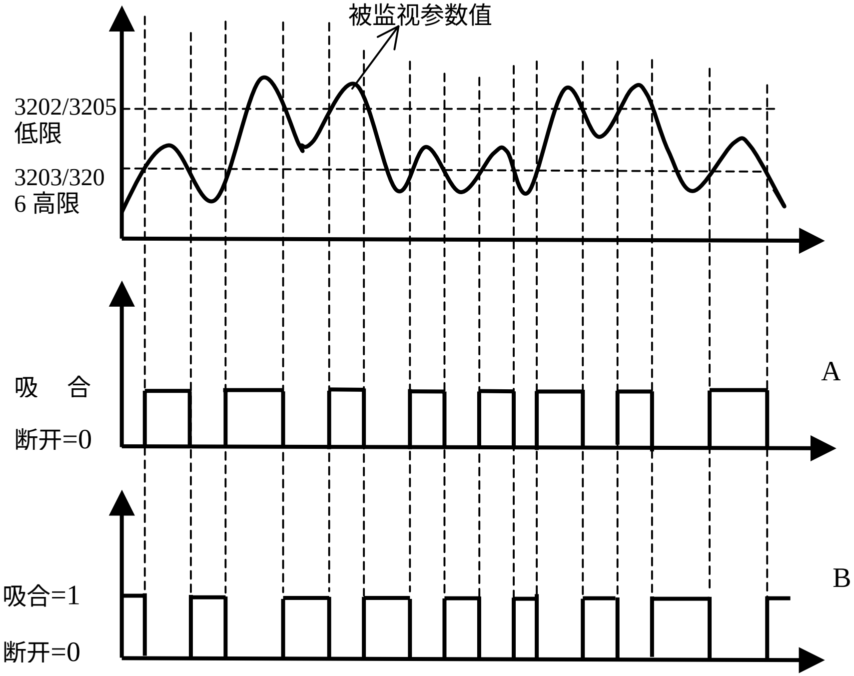


图 9-16 设定的低限＞高限时使用继电器输出监视运行数据

A=参数 1401 或 1402 设为超下限(7 或 9)时波形

B=参数 1401 或 1402 设为低上限(7 或 9)时波形

注意！低限大于高限的设定，代表一种滞回限幅动作过程，限幅的两个幅值为设定的低限和高限。被监视参数的曲线穿过设定的低限时，滞回的低限幅值取作用，否则，穿过高限时，滞回的高限幅值取作用。

波形 A：高于滞回幅值吸合，低于滞回幅值断开；

波形 B：低于滞回幅值吸合，高于滞回幅值断开；

9.18 信息菜单 Group33

3301---软件版本

☞软件版本号。

3302---检测时间

☞显示 TVF1000 的检测日期，前两位表示年的末两位数字，后两位数表示该年的第几周。

9.19 PID 控制（1）菜单 Group40

➢ TVF1000 根据设定的给定值和反馈值，利用 PID 应用宏自动调节电机的转速，使反馈值逼近给定值。

TVF1000 中有两组 PID 参数（Group40 是第一组，Group41 是第二组）。一般情况下只需要第一组参数，第一/二组参数的选择取决于参数“4016PID 参数选择”的设定。

当 PID 调节器输出低于设定的睡眠阈值时，可以用睡眠功能暂停 PID 的调节，暂停后当反馈值低于设定的唤醒阈值时，又自动恢复 PID 调节功能。另外，睡眠功能还可通过数字输入端子 DI 信号进行控制，参见参数 4018。

4001---PID 增益

☞该参数定义 PID 控制器的增益，范围 0.1~100。如果将其设定为 1，那么如果偏差发生 10%的变化，PID 控制器的输出也将发生 10%的变化。下面举例列表最大输出频率为 50Hz 时增益对输出频率变化的影响如下。

PID 增益	偏差变化 10%对应的频率变化量	偏差变化 50%对应的频率变化量
0.5	2.5Hz	12.5Hz
1.0	5Hz	25Hz
3.0	15Hz	50Hz(75Hz*)

✧ 注：任何时候频率变化量都受最大输出频率限制，TVF1000 的输出频率均不得超过参数 2008 所设定的值。

4002---PID 积分时间

☞ PID 控制器的积分时间。当输入偏差恒定并且增益为 1 时，达到最大输出值所需的时间即为积分时间。或者说，如果积分时间为 1s，那么输出变化 100% 所需时间为 1s。参见图 9-17。

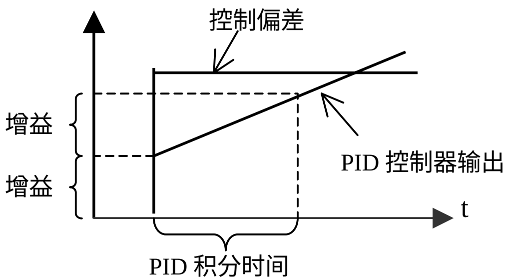


图 9-17 积分时间的定义

4003---PID 微分时间

☞PID 调节器的微分时间。如果输入偏差线性变化，那么在 PID 调节器的输出侧叠加一恒定的调节量。微分环节有一单极性滤波器，滤波时间常数由参数 4004 决定。见图 9-18。

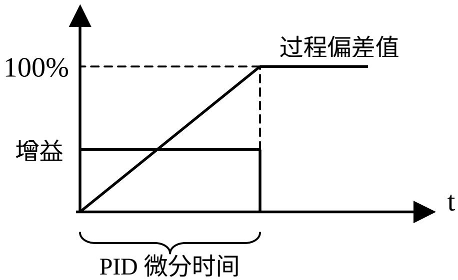


图 9-18 PID 微分时间定义

4004---微分滤波时间常数

☞ 通过加大微分部分的滤波时间常数，可以使微分量的调节平缓变化，并能有效抑制干扰。

4005---偏差值取反

☞通常情况下，反馈信号的减小会引起设备转速的增加。但是，如果需要反馈信号的减小引起设备转速也减小，那么将该项参数设为 1。

0=不取反

1=取反

4006---反馈值选择

☞PID 控制器的反馈信号可以是“ 实际值 1 ”和“ 实际值 2 ”两个实际信号的组合。“ 实际值 1 ”由参数“ 4007 实际值 1 输入选择 ”决定，“ 实际值 2 ”由参数“ 4008 实际值 2 输入选择 ” 决定。

1 =实际值 1
实际值 1 作为反馈信号。

2 =实际值 1—实际值 2
实际值 1 与实际值 2 的差作为反馈信号。

3 =实际值 1+实际值 2
实际值 1 与实际值 2 的和作为反馈信号。

4 =实际值 1 * 实际值 2
实际值 1 与实际值 2 的积作为反馈信号。

5 =实际值 1 / 实际值 2
实际值 1 与实际值 2 的商作为反馈信号。

6 =Min(实际值 1，实际值 2)
取实际值 1 与实际值 2 的最小值作为反馈信号。

7 =Max(实际值 1，实际值 2)

取实际值 1 与实际值 2 的最大值作为反馈信号。

8 =sqrt(实际值 1—实际值 2)
取实际值 1 与实际值 2 的差的平方根作为反馈信号。

9 =sqrt 实际值 1+ sqrt 实际值 2
取实际值 1 与实际值 2 的平方根之和作为反馈信号。

4007---实际值 1 输入选择

☞1=取模拟输入 AI1 作为实际值 1。
2=取模拟输入 AI2 作为实际值 1。

4008---实际值 2 输入选择

☞ 1=取模拟输入 AI1 作为实际值 2。
2=取模拟输入 AI2 作为实际值 2

4009---实际值 1 最小值

☞定义实际值 1 的最小值，设定范围 0~+1000%，见图 9-19，并请参考“ Group13 模拟输入菜单组 ”中关于模拟输入 AI 最大值和最小值的描述。

4010---实际值 1 最大值

☞定义实际值 1 的最大值，设定范围 0~+1000%，见图 9-19，并请参考“ Group13 模拟输入菜单组 ” 中关于模拟输入最大值和最小值的描述

4011---实际值 2 最小值

☞定义实际值 2 的最小值，设定范围 0~+1000%，参考参数“ 4009 实际值 1 最小值 ”。

4012---实际值 2 最大值

☞定义实际值 2 的最大值，设定范围 0~+1000%，参考参数“ 4010 实际值 1 最大值 ”。

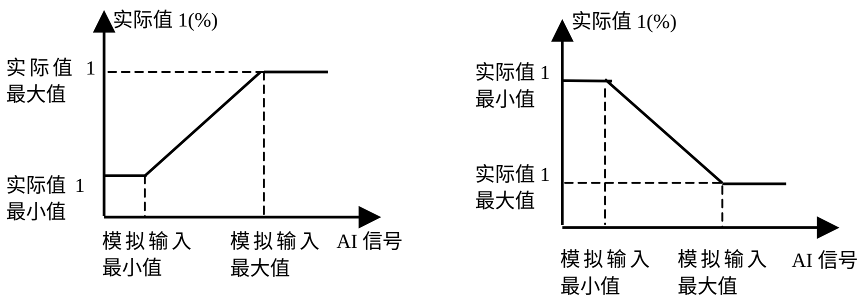


图 9-19 实际值 1(%)

4013---PID 睡眠延迟时间

☞定义睡眠功能的延迟时间，见图 9-20。如果 TVF1000 的输出频率持续低于参数“ 4014PID 睡眠阈值 ” 的时间大于 PID 睡眠延迟时间，则 TVF1000 将停止输出。

4014---PID 睡眠阈值

☞当 TVF1000 输出频率值降到该项定义的阈值时，睡眠延迟时间开始计时；当 TVF1000 输出频率值上升到大于该项定义的阈值或已进入睡眠状态时，睡眠延迟时间复位为 0。见图 9-20。

4015---唤醒阈值

☞终止睡眠功能的反馈值低限。该参数设定一个睡眠功能的反馈值低限，见图 9-20。当反馈值降到此低限值时，睡眠被唤醒。该值随给定大小的变化而变化。

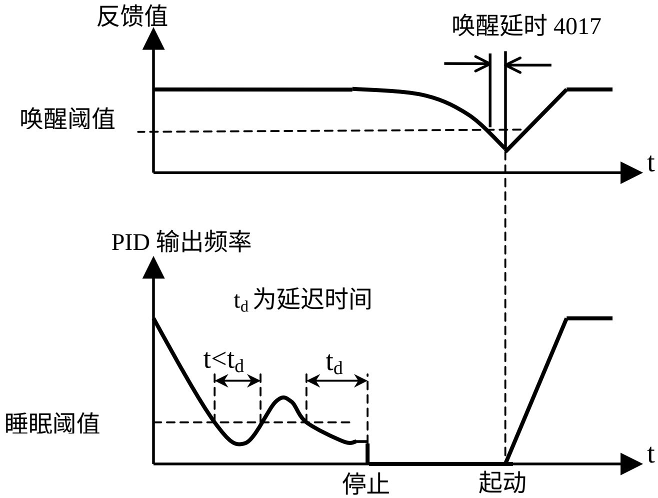


图 9-20 睡眠功能示意图

4016---PID 参数组选择

☞当选择参数组 1，使用参数 4001—4002 和 4019—4020。
当选择参数组 2，使用参数 4101—4102 和 4119—4120。

1~6=DI1~DI6
通过 DI 信号选择参数组。“ 失电 ” 选择 PID 参数组 1 ;“ 得电 ” 选择 PID 参数组 2。

7=PID 参数组 1。

8=PID 参数组 2。

4017---唤醒延时

☞定义唤醒功能的延迟时间，见图 9-20。如果 TVF1000 的反馈值持续低于参数 “ 4015PID 唤醒阈值 ” 的时间大于 PID 唤醒延迟时间，则 TVF1000 被唤醒重新起动。

4018---睡眠选择

0=内部。

睡眠状态由输出频率、给定值和反馈值来控制。参见参数“ 4015 唤醒阈值 ”和“ 4014PID 睡眠阈值 ”。

1~6= DI1~DI6

睡眠功能由外部 DI 信号控制。“ 得电 ” 睡眠，“ 失电 ” 唤醒。

4019---给定值选择

☞ 该参数定义 PID 控制器的给定值信号。当 PID 调节器被旁路时，该参数无意义。

1=内部。

给定值是恒定的，由参数 4020 设定。

2=外部

给定值由参数“ 1106 外部给定 2 选择 ”确定，此时，TVF1000 需处于外部控制模式（键盘上的 REM 指示灯亮）*。

*注：PID 控制器的给定也可以在本地控制模式（键盘上的 LOC 指示灯亮）下，将参数“ 1101 键盘给定选择 ”设定为 2（百分比给定）由键盘以百分比的形式给定。

4020---内部给定

☞PID 控制器设定一个恒定的给定值（%）。参数 4019=1（内部）时，PID 控制器跟随这个给定值变化。

9.20 PID 控制（2）菜单 Group41

本组参数属于第二套 PID 控制参数组，参数的设定与 PID 控制（1）菜单 Group40 相类似。

本组菜单参数可以通过参数“ 4016 PID 参数组选择 ”选择使用。

9.23 PFC 控制菜单 Group81

8103---给定增量

☞以百分比的形式设置一个增量，叠加到原来的给定值之上。当有一台辅机运行时，该值有效，其缺省值为 0%。

例如：

系统利用 2 台水泵对管网进行恒压供水（一台变频，一台工频），用水量较小时，只有变频泵运行，随用水量的不断增加，会起动辅机工频运行。因为用水量的增大，使得管网的首末端的压力差增大，为了补偿管网末端的压力，设置合适的给定增量，使管网给定随用水量的增加而增大，从而达到管网压力的相对恒定。

只有变频泵运行：PFC 给定 = 系统设定

加入工频泵运行：PFC 给定 = 系统设定 * （ 1 + 给定增量）

8109---辅机起动频率

☞见图 9-21。当前只有变频机运行，且变频器的输出频率超过该值+1Hz 时，辅机起动延时开始，当到达 8115 设定的辅机起动延时时间后，变频器的输出频率依然高于该值-1Hz 的频率，则起动一台辅机工频运行。在辅机起动的同时，变频器的输出频率将下降（8109 - 8112）Hz。

注意：起动频率（8109）应设定在停止频率（8112）与最大频率（2008）之间。

8112---停止频率

☞见图 9-21。当前有辅机工频运行，且变频器的输出频率低于该值 – 1Hz 时，辅机停止延时开始，当到达 8116 设定的辅机停止延时时间后，变频器的输出频率依然低于该值+1Hz 的频率，则停止这台辅机的运行。在辅机停止的同时，变频器的输出频率将增加（8109 - 8112）Hz。

注意：停止频率（8112）应设定在最小频率（2007）与起动频率（8109）之间。

8115---辅机起动延时

☞设置辅机起动的延时时间。见参数（8109）和图 9-21。

8116---辅机停止延时

☞设置辅机停止的延时时间。见参数（8112）和图 9-21。

8117---设置辅机

☞该参数决定系统运行中是否设置辅机。

0 =未选，系统中仅有一台调速电机运行。

1 =系统中除了有一台调速电机之外，还允许有一台辅助电机运行。

8118---自动切换间隔时间

☞设置自动切换时间间隔，在变频器接到起动信号之后，才开始计算时间。自动切换的具体过程请参阅参数（8119）。

自动切换间隔时间为 0．0 ，表示未使用自动切换功能。

自动切换间隔时间非 0．0 ，表示经过该设置时间进行一次自动切换。

注意 1：需要自动切换时，必须设置变频器为惯性停机（2102=1）。

注意 2：在使用自动切换功能的同时，必须同时使用联锁功能。

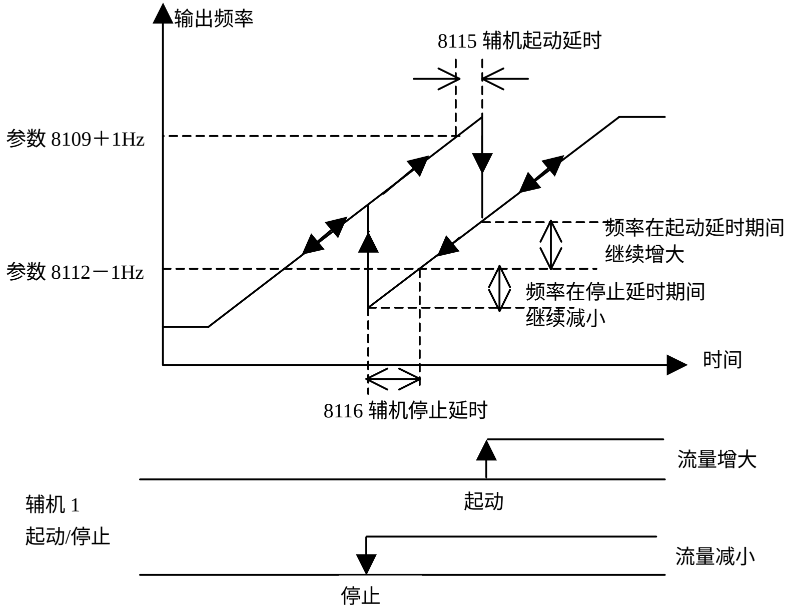


图 9-21 起动频率、停止频率、起动延时和停止延时

8119---自动切换范围

☞设置自动切换的上限频率。在风机泵类系统运行于满载点附近时，该参数禁止自动切换。当 PID/PFC 调节器的输出高于该值时，自动切换功能被禁止。

自动切换运行：

自动切换的目的是为了保证每台电机的运行时间相同，系统中的两台电机按照一定顺序受控于变频器或工频运行，自动切换将变换电机的起动顺序。

当 PFC 的输出低于该参数的设定值并且在时间上达到自动切换间隔时间（8118），开始进行自动切换，具体按以下步骤进行：

1．停下调速电机，断开调速电机的接触器；

2．交换电机的起动顺序；

3．如果有辅机正在运行，且该辅机为变换后待调速电机，则断开该机的接触器；

4．闭合变换顺序后待调速电机的接触器，将该电机连接到变频器的输出上，使其成为调速电机。

5．如果第三步有辅机运行，则闭合变换顺序后的辅机接触器，使其工频运行。

6．等待参数（8122）所设定的延时时间，起动变换顺序后的调速电机。

7．PFC 继续执行。

注意：1. 变频器在自动切换时必须设定为惯性停车；

2. 自动切换也能在 PID 睡眠时进行;
3. 变频器断电后,切换时间和起动顺序将被永久储存,待电源恢复后，切换时间计数器和起动顺序将接着进行。
4. 自动切换过程中，停止了一台辅机（工频电机），就需要重新起动一台电机在工频状态下运行，这一步完成后，电机的运行数量和切换前相同。

8120---内部锁定

☞锁定功能控制，如果使用了自动切换，必须同时使用锁定功能。

0 =未使用

无联锁功能，DI1--DI6 端口都作为其它用途。

1 = DI1

内部联锁有效，根据有无辅机（8117），PFC 预留 DI1，DI2 端口用于内部锁定。

辅机数（8117）	联锁信号（DI 端口）
0	DI1：电机 1 DI2-DI6 无限制
1	DI1：电机 1 DI2：电机 2 DI3-DI6 无限制

2 = DI2

内部联锁有效，根据有无辅机（8117），PFC 预留 DI2，DI3 端口用于内部锁定。

辅机数（8117）	联锁信号（DI 端口）
0	DI1：无限制 DI2：电机 1 DI3-DI6 无限制
1	DI1：无限制 DI2：电机 1 DI3：电机 2 DI4-DI6 无限制

3 = DI3

内部联锁有效，根据有无辅机（8117），PFC 预留 DI3，DI4 端口用于内部锁定。

辅机数（8117）	联锁信号（DI 端口）
0	DI1，DI2：无限制 DI3：电机 1 DI4-DI6 无限制
1	DI1，DI2：无限制 DI3：电机 1 DI4：电机 2 DI5-DI6 无限制

4 = DI4
内部联锁有效，根据有无辅机（8117），PFC 预留 DI4，DI5 端口用于内部锁定。

辅机数（8117）	**联锁信号（DI 端口）**
0	DI1，DI2，DI3：无限制 DI4：电机 1 DI5-DI6 无限制
1	DI1，DI2，DI3：无限制 DI4：电机 1 DI5：电机 2 DI6 无限制

5 = DI5
内部联锁有效，根据有无辅机（8117），PFC 预留 DI5，DI6 端口用于内部锁定。

辅机数（8117）	**联锁信号（DI 端口）**
0	DI1，DI2，DI3，DI4：无限制 DI5：电机 1 DI6 无限制
1	DI1，DI2，DI3，DI4：无限制 DI5：电机 1 DI6：电机 2

锁定信号为相对应的端子失电，即当信号不在时，相应的电机被锁定（禁止运行）。

联锁回路必须按下面介绍方法接线：

1．电机电源开关的辅助触点要接到联锁回路中，PFC 检测电机是否被切断，系统对切断电源的电机不予考虑，而是按顺序起动下一台可用的电机；

2．电机热继电器的触点（或电机回路中的另一保护设备）要接到联锁回路中，如果 PFC 逻辑检测到热继电器动作，这台电机也将被停止。

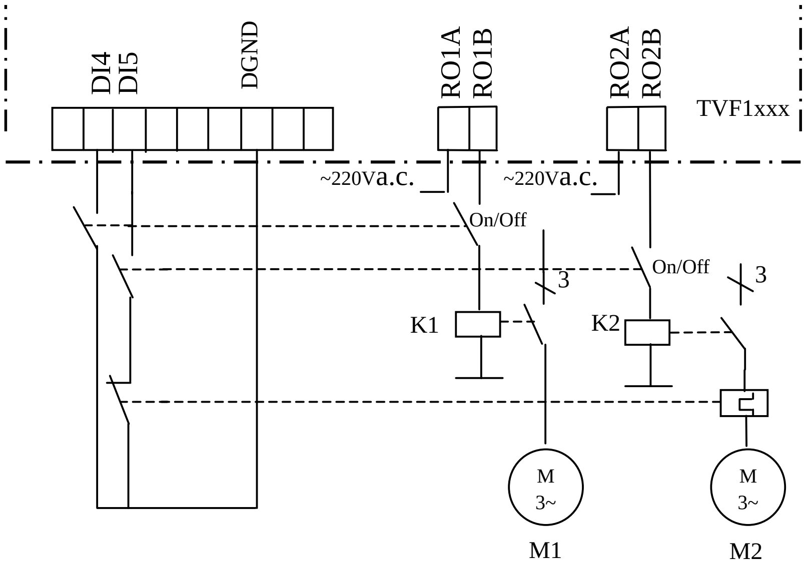


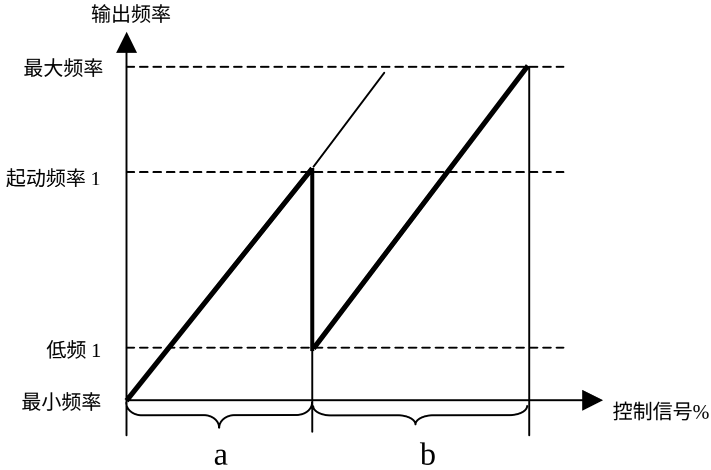
图 9-23 带有两台电机并有内部联锁的 PFC 系统。
M2 的电源回路使用了热继电器

8121---调节器旁路

☞该参数提供了一种是否选择 PID 调节器的控制方式，功能非常简单。旁路控制方式仅在某些特殊场合需要，请参考图 9-25：

1 = 否：PID 调节

2 = 是： PID 调节器旁路。连接到 PID 调节器的实际值（反馈值）信号（参数 4006）直接作为 PFC 的频率给定值，工频电机的起动或停止参考的是实际值（反馈值）信号而不是 PID 调节器的输出信号。



a：无辅助电机运行　　　b：有一台辅助电机运行

图 9-25 在一个二电机系统中，控制信号和调速电机频率间的关系

8122---变频电机起动延时

☞设置系统中电机的起动延时时间，延时计数按如下进行：

1．闭合调速电机接触器，这时电机与变频器接通；

2．PFC 延时等待；

3．调速电机变频运行，PFC 开始运行，辅助电机起动。

警告！如果电机使用了星-三角起动器，此时必须使用起动延时功能。起动延时时间设置得要比星-三角起动器的时间长一些；在电机连通变频器和开始调速运行前的一段时间里，保证星-三角起动器有足够的时间完成起动过程。

十 故障显示及诊断

10.1 故障指示

变频器在运行中进行自监视。若出现故障，变频器将显示故障跳闸指示，使电机处于自由运转状态并停止。

变频器也显示报警，报警指出不正常的运行情况，但不会使电机停止。如果在报警时发生故障，报警将被故障信息替代.。

10.2 故障复位

故障复位有多种方法:键盘复位、数字输入、串行通信，或者有必要的话，关上主电源一段时间都可以使故障复位。若故障已消失，变频器将恢复正常运行；若故障仍然存在，变频器将再次跳闸。

对于故障自动恢复，参见 Group 菜单 31。如果故障还存在，传动将又被中断，产生故障指示。在延时期间，故障继电器输出的状态与实际状态一样，也将故障登记到故障历史中。若选择自动复位功能，故障也可复位。

注意:若起动命令有效，故障复位将起动传动设备。

10.3 历史记录

当检测到故障时，故障号被存储便于以后查找。最后发生的三个故障号存于运行数据参数 0128,0129,0130 中。

浏览故障历史记录参数，不会消除故障记录。当出现新的故障时，最早复位的故障指示将自动删除。

注意:变频器的出厂测试包括故障功能测试，历史记录出厂前已被清除。

10.4 故障分析

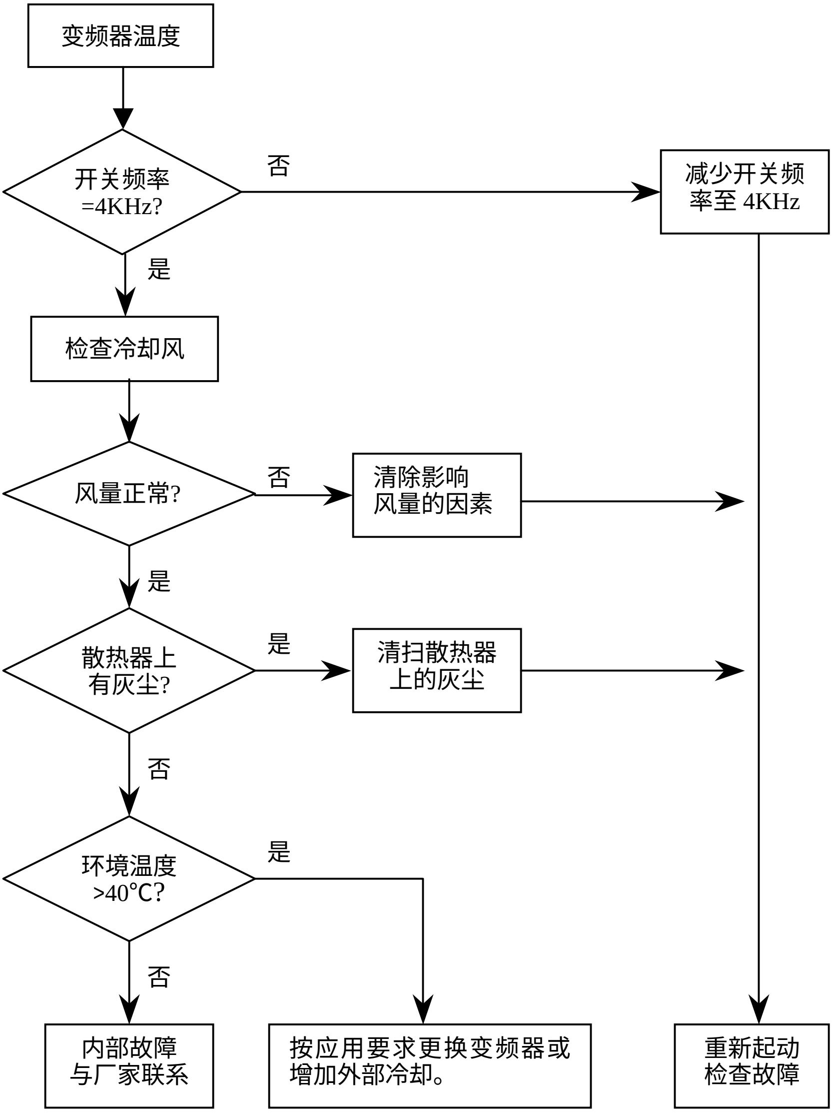
大多数情况下，干扰与变频器的硬件损坏无关，干扰主要是由不理想的环境因素或负载条件造成的。分析故障，确认产生的原因，将其隔离，然后排除。

下表为显示的报警及故障信息,对故障产生的可能原因和纠正方法提供一些建议。如果按下表提供的方法不能清除故障，请与厂家联系。

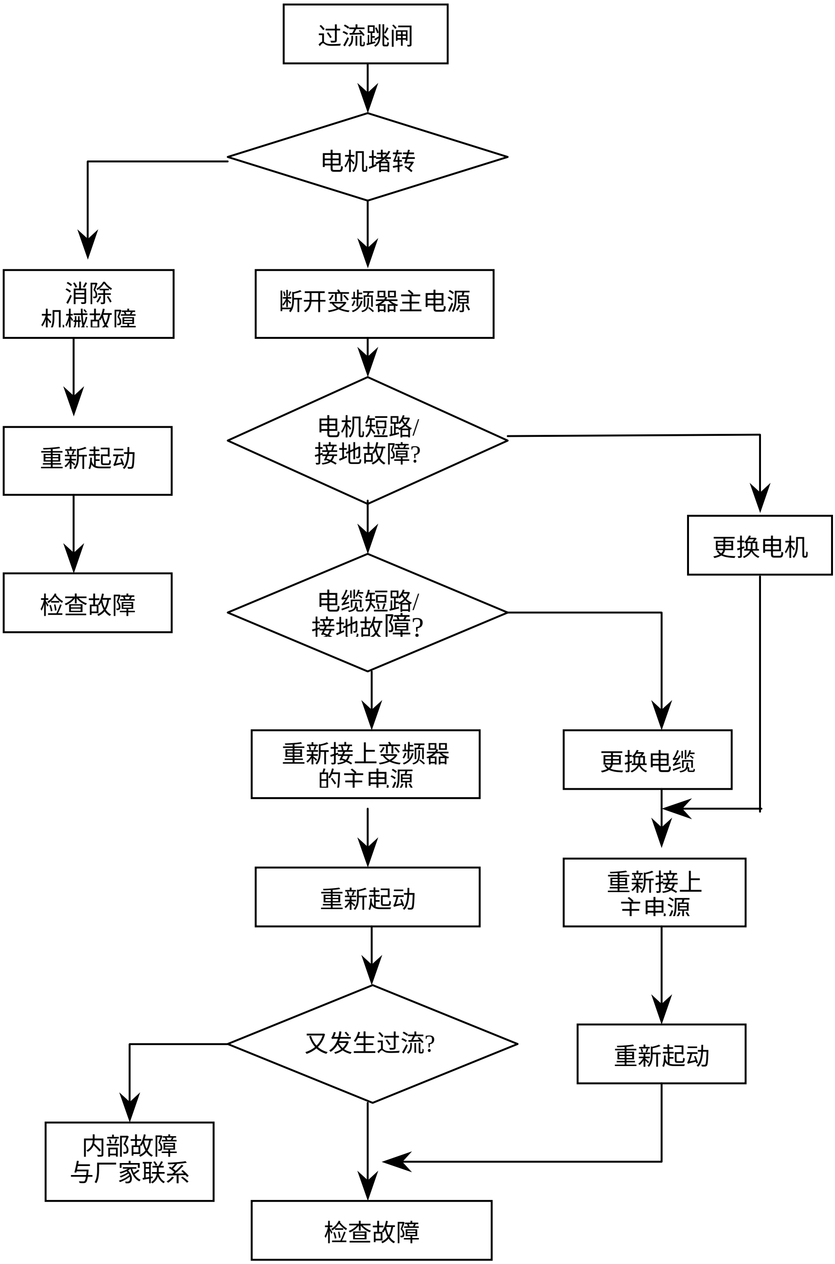
故障信息	可能的原因	排除方法
FL02. 电流故障	变频器的电机输出端子短路，电机电缆或电机的接地故障。由于容性漏电流，在多电机应用的情况下，由于几个电机的电缆并行联接，也可能造成电流故障。	检查电机和电机电缆的绝缘情况，在两相之间若没有接地故障或短路，请与厂家联系。
FL03. 严重过流	输出电流超过 227% I_N。这可能是由于电机、电机电缆或变频器中的短路或接地故障引起的。过短的加速时间也可能产生过流故障。	过流 1:超过 227% I_N 过流 2:直流注入电压过高 过流 4:干扰引起 参见流程图 2
FL04.过流	同故障 3（严重过流)。	同故障 3（严重过流)。

(续上表)

FL05.过压故障	直流母线电压超过120%标称电压（标称电压=1.41U1rat,U1rat=380V）。很可能是电源过压（静态或瞬态）。也可能是由于负载转动惯量极大，减速时间设得过短使得电机发电运行而产生的。	-检查电源是否静态或瞬态过压（例如有无发电性负载或大功率因数校正电容）； -采用较长的减速时间或若与应用相适应，采用自由停车； -若要求使用快速减速，可使用动态制动设备。
FL06.严重过压	同故障5（过压故障）；	同故障5（过压故障）；
FL07.欠压	最可能的原因是主电源断电，缺相或电压低。	检查主电源熔断器或供电情况，检查软启动水泥电阻，若烧坏，请更换。若电源正常时还发生故障，请与厂家联系。
FL08.过载故障	TVF1000 的输出电流超过第 3.1 节给出的额定值。	检查规格，有必要的话，使用大一些的变频器和电机。
FL09.电机过热	变频器认为电机有过热的可能。因为温升是根据电机电流计算出的，而不是直接测量得出的，电机可能还处于温度范围以内。	检查电机温度，若不在温度范围内，增加电机负载曲线和/或电机温升时间的值，再重新起动；若电机温度超过额定温度，改进电机冷却方法或更换电机。
FL10.键盘丢失	键盘与 TVF1000 通讯丢失 。	检查连接和参数 3002 的设定。
FL11.参数不匹配	模拟输入最小值大于最大值。	检查 Group13 参数的设定。
FL12.电机堵转	请参见参数组 30（堵转时间/频率上限）。由于负载转矩增加使电机不转。对应用来说电机可能太小。	1 消除可能使负载转矩增大的机械问题； 2 若电机轴在转，电机不过热，提高堵转极限参数值； 3 检查规格，有必要的话，使用大一些的变频器和电机。
FL14.外部故障	变频器接收到外部故障信号；	检查何种情况使外部故障输入端口被接通。若为误接，应将其断开。
FL18.变频器过热	变频器温度大于 90℃时报警，大于 95℃时报故障。可能是不正确的安装或灰尘限制了空气流动；过载或部件损坏（风机、熔断器、功率半导体）。	参见流程图 1。
FL19.AI1故障	模拟输入 AI1＜参数 1301 设定	检查参数 1301 和 3001 设定。
FL20.AI2故障	模拟输入 AI2＜参数 1304 设定	检查参数 1301 和 3001 设定。


变频器温度
开关频率
=4KHz?
否
减少开关频
率至 4KHz
是
检查冷却风
风量正常?
否
清除影响
风量的因素
是
散热器上
有灰尘?
是
清扫散热器
上的灰尘
否
环境温度
>40℃?
是
否
内部故障
与厂家联系
按应用要求更换变频器或
增加外部冷却。
重新起动
检查故障

故障排除流程图 1


过流跳闸
电机堵转
消除
机械故障
断开变频器主电源
重新起动
电机短路/
接地故障?
检查故障
更换电机
电缆短路/
接地故障?
重新接上变频器
的主电源
更换电缆
重新起动
重新接上
主电源
又发生过流?
重新起动
内部故障
与厂家联系
检查故障

故障排除流程图 2

十一　铭　牌

下图是 TVF1150-G-12-A 变频调速器的铭牌示例：

交流电动机变频调速器

型号：TVF1150-G-12-A　出厂编号：

外壳防护等级：IP20

输入相数：　单相	输出相数：　3相
额定输入电压：”220V	额定输出电压：220V
额定输入电流：18.2A	额定输出电流：7.0A
额定输入频率：50Hz	输出频率调节范围：0”300Hz

北京时代科技股份有限公司

十二　选配件

12.1 制动电阻

2—R01--0015—0560

电压	代号
220V	2
380V	3

制动电阻

功率等级	代号
0.15kW	0015
0.40kW	0040
1.40kW	0140
2.00kW	0200
5.00kW	0500

代号	电阻值
0600	60Ω
0560	56Ω
0300	30Ω
0120	12Ω

图 12-1 制动电阻型号说明

12.2 标准配置

电机额定功率（kW）	制动电阻型号	制动单元使用率（ED%）	制动转矩(%)	最大使用时间(s)	制动单元型号
0.37	2-R01-0006-3000 3-R01-0008-3000	5	100	10	
0.55	2-R01-0006-2200 3-R01-0010-3000	5	100	10	
0.75	2-R01-0008-2000 3-R01-0012-3000	5	100	10	
1.1	2-R01-0010-2000 3-R01-0015-3000	5	100	10	
1.5	2-R01-0012-0800 3-R01-0020-3000	5	100	10	
2.2	2-R01-0020-0700 3-R01-0030-2000	5	100	10	